

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MUSEO

La helmintiasis de la pescadilla por un Cestode
Tetrarrínquido,
como tipo de invasión parasitaria y de reacción
del huésped,
principalmente por el sistema vascular

Tesis presentada
para optar al Doctorado en Ciencias Naturales
(Zoología)

POR

EMILIANO J. MAC DONAGH



BUENOS AIRES
«La Semana Médica», imp. de E. Spinelli
2254 — Córdoba — 2254
1929

La helmintiasis de la pescadilla por un Cestode
Tetrarrinquito,
como tipo de invasión parasitaria y de reacción
del huésped,
principalmente por el sistema vascular

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MUSEO

La helmintiasis de la pescadilla por un Cestode
Tetrarrinquo,
como tipo de invasión parasitaria y de reacción
del huésped,
principalmente por el sistema vascular

Tesis presentada
para optar al Doctorado en Ciencias Naturales
(Zoología)

POR

EMILIANO J. MAC DONAGH



BUENOS AIRES

«La Semana Médica», imp. de E. Spinelli

2254 — Córdoba — 2254

1929

**La helmintiasis de la pescadilla por un Cestode
Tetrarrínquido,
como tipo de invasión parasitaria y de reacción
del huésped,
principalmente por el sistema vascular**

Hace ya tiempo que inicié el estudio del Tetrarrínquido larval, parásito de la pescadilla, y va para tres años que practico periódicamente disecciones del pescado huésped. En agosto de 1926 estuve quince días en Necochea para estudiar los ejemplares frescos. En febrero de 1927 apareció en esta misma revista (1) una nota en que exponía los primeros resultados, caracterizando el tipo de parasitismo. Decía entonces:

La pescadilla [*Cynoscion striatus* (Cuv.) J. E.] es uno de los pescados de mar de que se hace más consumo entre nosotros, tanto como plato de la cocina diaria, cuanto en forma de conserva. Pero es también uno de nuestros peces en el que el parasitismo de las larvas de una especie de Cestode Trypanorrínquido llega a su mayor grado, tanto que no he abierto un

(1) Véase «La Semana Médica», 10 de febrero de 1927, n.º 6, páginas 373-376. Constituye el segundo trabajo de esta serie. Los demás, véanse en el n.º 17 de 1926, n.º 20 de 1927, y n.º 22 de 1928. Este último tiene relación con el tema del presente trabajo, pues trata de la afección parasitaria de la pescadilla en su relación con la higiene alimenticia.

solo ejemplar en que no se encontrase fácilmente alguno de los estados larvales del parásito. Se comprende, pues, que fuese éste un hecho ya conocido por algunos investigadores, y tengo noticia de que el conocido parasitólogo Dr. Wolffhügel había iniciado su estudio, aunque no lo publicó. En el Museo Nacional de Buenos Aires hay una buena cantidad de material, recogido por su Director, el Prof. Doello Jurado, en Necochea.

Con el objeto de estudiar en lugar apropiado los ejemplares vivos, fuí comisionado por mis superiores a Necochea y Quequén, donde permanecí unos quince días, hacia fines de agosto, coleccionando material, y aprovecho aquí la oportunidad para agradecer al médico del puerto, Dr. Coll Sierra, su cordial ayuda.

Para controlar y para seguir durante el año la marcha de la infección, periódicamente he disecado pescadilla en La Plata, de la que se vende al público, y que, según dicen los expendedores, proviene de Mar del Plata. Es interesante notar cómo en ésta he encontrado más desarrollados los parásitos, y el haz que forman, de mayor volumen y complicación, cosa que me cuesta atribuir a los pocos días de diferencia entre mi estadía en Necochea y el comienzo de mi estudio del pescado de consumo en La Plata.

En esta nota no trato la parte sistemática, porque carezco de la bibliografía indispensable, y no estoy seguro de que no sea alguna de las viejas especies de Diesing (1851). Me propongo, en cambio, señalar las diversas formas que se encuentran, como advertencia por su posible significación para la higiene pública, aspecto éste que he de tratar en otro trabajo, una vez terminados los experimentos del caso (2).

Un molesto error ha sido el de afirmar que el Dr. Wolffhügel no publicó su estudio. Así se me había asegurado, y más lo creí yo, pues poseyendo veintiocho publicaciones suyas, no tenía ésa. En la biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria de ésta faltan números de la revista de la similar de Montevideo, en donde publicó el Dr. Wolffhügel su estudio. Debo a la gentileza del Dr. Enrique G. Vogel-

(2) Se publicaron los resultados en el cuarto trabajo de esta serie, en «La Semana Médica», número 22, 1928, páginas 1343-1349.

sang, el distinguido parasitólogo de Montevideo, a quien quedo grandemente agradecido, el conocer el trabajo: "Tetrarrincos. Parásitos de la corbina y de la pescadilla de red en el Uruguay [larva de *Tetrarhynchus fragilis* (Diesing) Cerley; parásito en *Micropogon undulatus* (L.) Corbina, y *Sagenichthys ancylodon* (Bl. Schn.)", por el Dr. Kurt Wolffhügel, Director del Instituto de Anatomía Patológica y Parasitología de la Escuela de Veterinaria (trabajo presentado al Primer Congreso Médico Nacional realizado en el mes de abril del corriente año)".

Según me dice en carta el Dr. Vogelsang, el Congreso se realizó en abril de 1916, y el trabajo "fué publicado en los Trabajos del Congreso; posteriormente, en la "Revista de Medicina Veterinaria", año I, n.º 4, junio de 1916, y de ésta fué copiado el trabajo por la "Revista del Ministerio de Industrias", revista que ya no existe más".

Es lo publicado en esta revista lo que me envió el Dr. Vogelsang. Como puede apreciarse por la transcripción que he hecho, el título tiene sus erratas; peores las ostenta el texto. Infortunadamente, éste es también oscuro. El Dr. Wolffhügel usa un castellano descuidado. Pero queda el hecho de que al Dr. Wolffhügel corresponde la prioridad en el descubrimiento de que las larvas se colocan a lo largo de los vasos sanguíneos, observación que yo creía inédita cuando publiqué mi nota. Aparte de esto, es preciso aclarar varios puntos antes de entrar a exponer mis propias investigaciones.

IDENTIFICACIÓN DE HUÉSPED Y PARÁSITO

En primer lugar, la identidad del huésped. Dice en el título el Dr. Wolffhügel: pescadi-

lla de red, y en el subtítulo: *Sagenichthys ancylodon* (Bl. Schn.), aunque en el texto usa únicamente el nombre de pescadilla (3). Es cosa sabida que estos dos nombres vulgares corresponden a dos especies diferentes. La pescadilla de red, que está considerada plato más fino y es pesca más escasa, es: *Sagenichthys ancylodon* (Bl. Schn.) Berg, y la pescadilla es *Cynoscion striatus* (Cuv.) J. E. El Dr. Lahille, a quien debo diversas indicaciones muy útiles sobre el tema de su autoridad, los peces, me ha mostrado apuntes suyos que es de lamentar no se publiquen, pues harían para los demás peces argentinos lo que ya hizo su folleto sobre los "Cartilaginosos, Plectognatos y Gimnótidos", apuntes en donde se distingue fácilmente a ambas especies por cómodos caracteres dicotómicos, pues la pescadilla de red tiene dientes en forma de punta de flecha (a ello aludiría su nombre científico), y la pescadilla los tiene cónicos y muy puntiagudos. El estudio ha sido hecho sobre ejemplares de pescadilla: *Cynoscion striatus* (Cuv.) J. E. La sinonimia y la bibliografía pueden verse

(3) Puede aprovecharse aquí la ocasión de anotar cómo no es tan seguro que la corvina, tan abundante en nuestros mares si se juzga por su abundancia en nuestros mercados, sea la especie «*Micropogon undulatus*» (L.). El Dr. Wolffhügel usa ese nombre, y ése es el que figura en la primera referencia a su parasitismo por «*T. fragilis*» en la comunicación de Parona (1900), a quien le fueron remitidos los ejemplares por Berg, con la consiguiente indicación específica del huésped. Es cosa conocida que Berg (1895) le da ese nombre. Así figura, también, en el «Elenco» de Marelli (1924). Sin embargo, el Dr. Lahille (1906) le asigna el nombre de «*Micropogon opercularis*» (Q. G.) J. E., y me lo ha confirmado, sobre todo a raíz de haber usado yo el otro en un trabajo (1926). Espero con esta aclaración contribuir a salvar ese error. Para terminar, creo bueno anotar que si «corvina» es nombre aplicado por extensión del nombre español de la especie del Mediterráneo, cosa que juzgo evidente, la grafía «corbina» es incorrecta. El origen de la designación sería el color «corvino», de cuervo.

en el trabajo de Berg (1895), muy útil a pesar de los años que han pasado.

La segunda aclaración a hacerse es respecto del parásito. Se trata de larvas de un Tripanorínquido, orden difícil de conocer, como pocos lo son. En un prefacio reciente, Sir Arthur Shipley (Southwell, 1925) decía: "Los cestodes del orden Trypanorhyncha son exclusivamente parásitos de peces, e infortunadamente, existe la más grande confusión con respecto a la clasificación de las especies de este orden". Como esta dificultad es debida en gran parte a que, como en algunos otros órdenes, las larvas han sido descriptas independientemente de los adultos, el sabio gentil-hombre, en medio de su grave disertación, suelta una reflexión inesperada: "It is a wise tapeworm that knows its own father".

Es conocida la división de los Cestodes en:

- a) Cestodes monozoicos.
- b) Cestodes polizoicos.

Los primeros representan una proglótide de los Cestodes típicos y muestran afinidad evidente con los Trematodes. De dos especies argentinas me he ocupado (1927, b) en esta misma serie.

Los Cestodes polizoicos, según la reciente clasificación de Southwell (1925), que adopto, se dividen en:

- 1) *Pseudophyllidea*, Carus, 1863. Cabeza con dos botrios, raramente uno, nunca cuatro.
- 2) *Cyclophyllidea*, Braun, 1900, enmendado. Cabeza con cuatro ventosas.
- 3) *Tetraphyllidea*, Braun, 1900, enmendado. Cabeza con cuatro botridios (excrencias como lenguas, de la cabeza).
- 4) *Trypanorhyncha*, Diesing, 1863. Cabeza con cuatro proboscis, cada una de las cuales está armada con numerosas espinas.
- 5) *Heterophyllidea*, Southwell, 1925. Cabe-

za de apariencia muy variable. No lleva ni cuatro ventosas, ni cuatro botridios, ni cuatro proboscis, ni dos botrios.

BIBLIOGRAFÍA DEL PARÁSITO

La primera noticia científica de este parásito en peces de nuestros mares, o de una forma próxima, parece ser la que Diesing (1851) nos da en su viejo "Systema Helminthum", cuyos dos nutridos volúmenes tienen un elenco tan rico de formas descritas al modo lacónico y casi epigramático que ya entonces pasaba de uso, y que es el rompecabezas de los modernos descriptores porque la identificación es difícilísima: si tan siquiera trajese figuras, pero ni eso.

Diesing trabajó mejor en adelante y tiene varios trabajos de corrección a sus determinaciones de Cestodes: algunos de éstos (1867, por ejemplo) tratan sobre las formas que nos interesan, pero, por desgracia, faltan en nuestras bibliotecas las revistas correspondientes.

Entretanto, es preciso mostrar qué sabemos de la bibliografía del parásito en cuestión, repitiendo explícitamente lo que hasta aquí se ha dado por entendido: que el nombre sugerido puede muy bien no ser el propio, por error de identificación, pero que, dada la necesidad (4), se lo adoptaría con el único significado de *Parásito constante de Cynoscion striatus en el cual produce trastornos anatómicos*

(4) Creo inútil extenderme en la apología (id est defensa, no elogio) de este procedimiento de necesidad. Es semejante al que se usa para el «grupo» de formas, por ejemplo: el «grupo del Distoma clavatum» (v. Buttel-Reepen, 1902). Y equivale al procedimiento de algunos tratadistas que ponen un nombre, ya conocido, entre comillas, seguido del nombre de un investigador. Es cosa bien sabida

característicos. Que serán descritos en este trabajo.

En su "Systema", Diesing (1851) daba como carácter de:

12. *Pterobothrium*: Cabeza con cuatro botrios y cuatro proboscis. Receptáculo situado entre el cuello y el cuerpo. [Hoy sabemos (Braun, 1900, pág. 1675) que son larvas las formas colocadas en este género.]

En cambio Diesing daba los caracteres de:

14. *Tetrarhynchus*: Cabeza con dos botrios opuestos, bipartidos por un septo longitudinal. Cuatro proboscis. Cuerpo continuo.

19. *Synbothrium*: Cabeza con cuatro botrios terminales, opuestos en cruz, unidos por la membrana base, con cuatro proboscis. Cuerpo articulado (segmentado).

Las descripciones las da así (pág. 564):

XII. *Pterobothrium* Diesing (*Anthocephalus Rudolphi*): Cuerpo alargado, continuo, comprimido o cilíndrico. El receptáculo separa el cuello del cuerpo. El cuello largo, tubuloso, es retráctil, con la cabeza hacia el receptáculo. Cabeza cuadrada, con cuatro botrios terminales dispuestos en cruz, ovales, convexos, unidos por la membrana base. Cuatro trompas, cada una de las cuales, longitudinalmente, penetran los botrios por el medio y salen por la punta, larguísimas, armadas en espiral (con ganchos). Agujero terminal en la base de los botrios. En la superficie de las vísceras de los peces marinos, junto al hígado, a la vejiga na-

que con eso se quiere decir que el tal investigador ha trabajado con una forma que no es la del nombre, aunque él lo creyese o lo supusiese, pero que la especie sobre la cual ha trabajado es fácilmente identificable debido al mismo trabajo a que se alude; por ejemplo: «*Scolex polymorphus*» Rudolphi, Curtiss, etc. Estimo suficiente garantía de que la identificación será posible el número de dibujos y microfotografías en que apoyo mis descripciones.

tatoria; frecuentemente sueltos en la cavidad general.

1. *Pt. macrourum* Diesing: Cuerpo larguísimo, cilíndrico. Receptáculo oval. Cuello débil, alargado. Proboscis con ganchos triples. Longitud total: más de dos pulgadas y media, proboscis con cuello seis líneas, receptáculo dos líneas, cuerpo dos líneas.

Anthocephalus macrourus Rudolphi non Bremser: Synops. 178 y 542. Dujardin: Hist. Nat. des Helminth. 548. Creplin: in Ersch et Grub. Encycl. XXXII, 299. Habitación: en las vísceras y el hígado de un "*Sparus* (?) sp. inc." ("*Cherubincho*" de los lusitanos) libremente o incluido en el foliculo, en julio y agosto, en el Brasil. Véase el ejemplar original conservado en el Museo berlinés.

2. *Pt. crassicollis* Diesing. Cuerpo larguísimo, subcilíndrico. Receptáculo elíptico. Cuello tubular engrosado en la base. Proboscis provistas de ganchos separados. Longitud total como cuatro y media pulgadas, proboscis una y media líneas; receptáculo dos líneas; el cuerpo dos pulgadas ocho líneas. (Sigue pág. 565.) Habitación: *Erythrinus unitaeniatus*, sobre los intestinos, dentro del foliculo, en enero, en el Brasil (Natterer). Museo Cívico de Viena.

3. *Pt. heteracanthum* Diesing: Cuerpo larguísimo, deprimido, grácil. Receptáculo algo globoso. Cuello filiforme, panzudo hacia atrás, enangostado en la base. Proboscis armadas abajo con espinas dobles o triples, gráciles, arriba con ganchos separados, fuertes. Longitud total: cinco pulgadas. Proboscis media línea. Cuello siete líneas, receptáculo dos líneas, cuerpo dos pulgadas y más. Habitación: *Micropogon lineatus*, en la superficie de la vejiga natatoria y de los intestinos, frecuentemente dentro del foliculo, en el Brasil (Natterer) M. C. V.

4. *Pt. interruptum* Diesing: Cuerpo óvalo-lanceolado, deprimido, con receptáculo avanzado, pequeño, filiforme, separado. Receptáculo más o menos cuadrado. Cuello largo engrosado en la base. Proboscis armadas de ganchos separados. Longitud total: un tercio a una media pulgada, proboscis tres cuartos de líneas, cuello una línea, receptáculo media línea, cuerpo apenas tres líneas. (Sin.)

Anthocephalus interruptus Rudolphi: Sinopsis 178 y 543. Dujardin: Hist. nat. des Helminth, 548. Habitación: *Trichurus lepturus*, en la superficie del hígado y de los intestinos, dentro del folículo, en octubre, en el Brasil. Véase el ejemplar original conservado en el museo berlinés.

En la página 576: *Synbothrium* Diesing. Cuerpo en forma de cinta, segmentado. Cuello tubular redondeado en la base. Cabeza cuadrada con cuatro botrios terminales, libres, dispuestos en cruz, ovales y algo convexos, unidos por la membrana base. Cuatro proboscis que separadamente recorren los botrios por el medio y se apartan en la punta, armadas, largas, retráctiles. Perforación terminal en la base de los botrios. Abertura de los genitales... En los intestinos de los peces marinos tropicales. Muy semejante a *Pterobothrium* por la forma de la cabeza y distinto de aquél por la falta de receptáculo del cuello y por el cuerpo segmentado.

1. *S. fragile* Diesing. Los segmentos superiores más o menos cuadrados, los demás casi tres veces más largos que anchos, baciliformes, fácilmente desprendibles. Habitación: *Pristis Perottetii*, en los intestinos, en marzo, en el Brasil (Natterer) M. C. V.

Como decía, no he logrado consultar los otros trabajos de Diesing posteriores al "Systema Helminthum". En la nutrida bibliogra-

fía de Braun (1900) el número 387 es el trabajo de Diesing "Sechszehn Gattungen von Binnenwürmern und ihre Arten" (1855). La enumeración de las especies que se mencionan, enumeración que siempre trae Braun después de una cita de estas bibliografías, da las siguientes referencias que nos interesan: *Pterobothrium heteracanthum* Dies. (Larva: en *Micropogon lineatus* y *Pristopoma coro*, del Brasil.) *Syndesmbothrium fragile* Dies (*Pristis Perottetii*, del Brasil). El número 403 de Braun es el "Zwanzig Arten von *Cephalocotyle*" (1856), donde cita, entre otras formas, pero sin referencias: *Pterobothrium crassicolle*, *Pt. interruptum* (Rud). El número 510 es la "Revision der *Cephalocotyleen*" (1864), en el que las formas que nos interesan están en la subtribu *Trypanorhyncha* con dos familias: *Dibothriorhyncha* (nueva) con *Rhynchobothrium* Rud. *Tetrabothriorhyncha* (nueva) con *Tetrahynchobothrium* Dies, y *Syndesmbothrium* Dies.

En el glosario de nombres sistemáticos que trae Braun en su "Bron's Klassen, etc.", *Pterobothrium* queda reservado para estados larvales; *Syndesmbothrium* como sinónimo de *Synbothrium*, y éste no tiene sino una especie: *S. fragile* Diesing, 1850. Braun, al tratar luego de los diversos grupos sistemáticos, insiste en la confusión que han originado los autores en los *Tripanorrínquidos* y llega a calificar de abuso los nombres complicados y hasta polinominales que inventan algunos clasificadores modernos.

Casi terminado el libro de Braun, apareció la monografía de Vaullegeard, cuyas conclusiones Braun alcanza a resumir, no sin algún comentario por la manera sorprendente como este autor hace tabla rasa con las determinaciones anteriores y no admite sino un solo

género: *Tetrarhynchus*. El trabajo de Vaulle-geard (1899) no he de resumirlo, pero sí tengo que citarlo en la parte que nos permite acercarnos a una identificación de nuestro parásito. Vaullegeard dispone los *Tetrarrínquidos* en grupos que toman el nombre de una especie tipo. El grupo de *Tetrarhynchus gracilis* Rud. (sinónimo: *Rhynchobothrium tenue* Weld), comprende el *T. fragilis*. El *T. fragilis* tiene la cabeza provista de dos botrios (5) anchamente elípticos, debidos probablemente a la coalescencia de los cuatro botrios. Al mismo grupo pertenece el *T. gigas* Cuvier, con dos botrios bipartidos. (Esta especie, cuando su forma larval está enquistada en el hígado o alrededor del intestino, se la ha llamado *Anthocephalus*, y cuando vive libre entre los músculos y es muy grande, se la ha llamado tanto *Gymnorhynchus* Rud. como *Acanthorhynchus* Dies.) Ahora, del *T. fragilis* dice Vaullegeard que “aunque este verme presenta cuatro botrios, en vez de dos bipartidos, no se le puede separar de *T. gigas* Cuvier, con el cual presenta grandes afinidades, sobre todo en la forma larval”. Como se ve, para Vaullegeard, confirmando las descripciones de Diesing, el *T. fragilis* tiene cuatro botrios. Puede verse por las figuras que acompaño que el parásito de la pescadilla tiene dos botrios bipartidos.

Más semejanza tiene, pues, con el Tetrarhynchus gigas.

Parona (1900) ha usado el nombre de *Pterobothrium* (*Anthocephalus*) *macrurum* Rud. para vermes que le fueron enviados por el Dr. Berg, coleccionados por éste en la cavidad general del pez que él llama *Micropogon* un-

(5) Vaullegeard usa el término «bothridies», que no empleo porque hoy quiere significar otro órgano, y hay diversidad entre los autores: Lühe, Southwell, etc., sobre su interpretación.

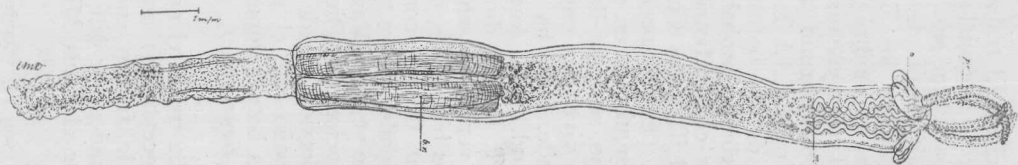


FIGURA 1 a. — Larva extraída de receptáculo. Montada en bálsamo y vista por transparencia; b, botrios; pr., proboscis armadas de ganchos; m. r., músculos retractores de las proboscis; b. r., bulbos retractores.

dulatus (sinónimo: *M. lineatus*). Ya he dicho algo respecto a esta última identificación. Pero lo que interesa es que Parona, con ser un helmintólogo de nota, se muestra inseguro respecto de la clasificación del parásito y procede por eliminación. No cree que se trate del *Pt. heteracanthum* ya señalado por Diesing como pa-

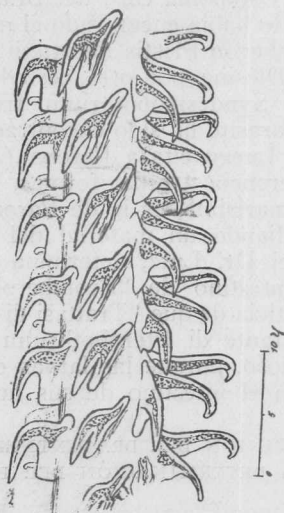


FIGURA 1 b. — Trozo de proboscis para mostrar la disposición de los ganchos: éstos miran hacia la base de la proboscis.

rásito de *M. lineatus*, porque todos los ganchos de las proboscis son iguales. No puede ser el *Pt. interruptum*, que es mucho más pequeño.

Wolffhügel (1916), siguiendo a Vaullegeard, identifica este estado larval con *T. fragilis*, que quedaría como nombre para el parásito de la corvina y de la pescadilla de red. Dice así: "Ahora bien, en cuanto a los tetra-

rincos la especie de cuya larva nos hemos ocupado es: *Tetrarhynchus fragilis* (Diesing) Oerley. Syn.: *Pterobothrium heteracanthus* Dies. *Symbothrium fragile* Dies. *Syndesmobothrium fragile* Dies. Esta larva ha sido descrita en el año 1850 por Diesing, estudiando material que Natterer había juntado en la corvina y en *Pristopoma* del Brasil. El cestodo adulto lo había encontrado el mismo Natterer en el tiburón *Pristis Perottetii* del Brasil; tomándolo Diesing por otro cestode le dió el nombre de *Syndesmobothrium fragile*. Más tarde este parásito ha sido encontrado en *Oentropharus*." Luego cita a Parona (1900).

Otra referencia a estas formas, si bien referencia sumaráisima, es la de Parona (1901), quien, estudiando un material del Brasil enviado por el Dr. Lutz, determina *T. fragilis* Dies. del intestino de "*Scomberoide spec.*", dando la noticia de que "*Trattasi di una forma larvale spettante di Pterobothrium Dies.*", lo cual es curioso, porque las larvas de cestodes no viven en el intestino de sus huéspedes.

OPINIÓN DEL DR. PINTNER
SOBRE LA DETERMINACIÓN DEL PARÁSITO

Concluído ya este trabajo y listo para presentarlo, me llegó una carta del profesor Theodor Pintner, de Viena, a quien hace tiempo envié muestras del parásito pidiéndole que me lo clasificase. El Dr. Pintner dice en la parte principal de su carta:

"Con respecto a los objetos que motivan su consulta, no puedo sino repetir lo que ya tengo dicho.

"Una clasificación por medio de larvas es extraordinariamente difícil. Aquella forma que trae la inscripción "*Cynoscion striatus*. Cavi-
dad general. I-1927. Mercado de La Plata",

recuerda muchísimo a *Anthocephalus elongatus* de Orthagoriscus mola.”

Es para mí una gran satisfacción el ver que una autoridad en materia de Tetrarrínquidos como es el Dr. Pintner, no solamente confirme lo difícil de una determinación, sino que piense en *Anthocephalus elongatus* Rudolphi, 1819, que no es sino el sinónimo (que debe primar) del nombre que yo había pensado fuese el justo: *Tetrarhynchus gigas* (Cuvier, 1817), *Vaullegeard*, 1899. Esta forma es la que Moniez demostró que como larva (*Gymnorhynchus reptans*) vive en *O. mola* y como adulto en *Oxyrhina glauca*.

El Dr. Pintner me aconseja que realice una detalladísima descripción del parásito, como único recurso para evitar confusiones. Esto será motivo de otro trabajo.

CUESTIONES INVESTIGADAS

La base de mis estudios del parásito de la pescadilla ha sido un gran número de disecciones, efectuadas en todo tiempo del año y procurando la periodicidad. Como es natural, los ejemplares se compraban en los mercados y de los vendedores en esta misma ciudad. Los estudios que realicé en Necochea fueron sobre un material mucho más fresco. El Dr. Coll Sierra me hizo el favor de enviarme algún ejemplar fijado inmediatamente de que los pescadores llegaran al puerto de Quequén, con lo cual se aumentó mi material en condiciones óptimas para la disección (15-I-1927).

Sucede muchas veces con los estudios anatómicos que el resultado se expresa en una simple paginita, acompañada, para mayor concisión, por una figura bien elegida. No se mencionan los arduos trabajos que tal estudio supone. Así desearía yo que fuese este trabajo,

pero, por una parte, la diversidad de la anatomía patológica y, por otra, las relaciones del cordón peritoneal son tantas, que no puedo dejar de reconocer la perplejidad en que estuve al principio de mis investigaciones. Han sido precisas muchísimas disecciones para encontrar los pocos casos en que el grado de parasitosis es tal que también el cordón peritoneal está cerrado, o casi, y entonces se puede seguir todo el proceso más o menos con la misma claridad con que se procede a la disección de un órgano o sistema cualquiera de la anatomía del huésped.

Es frecuente encontrar que la cavidad general de la pescadilla está inflamada o infiltrada por un líquido viscoso y maloliente. Parecería que la pescadilla fuese un pescado en el que la putrefacción post-mortem fuese muy rápida; de ahí el mal olor característico. Es cosa segura que cuando los pescados pasan un tiempo sin ser abiertos, las larvas grandes se desprenden y caminan por el interior de la cavidad general. Por eso, en muchas de las disecciones se encuentran larvas sobre el hígado, sobre las serosas, junto al extremo del cordón peritoneal, dentro de la fisura media de los órganos genitales, o, simplemente, sueltas entre las vísceras: pero en todos estos casos, no están adheridas.

Otra dificultad: a veces el cordón es un tenue hilo que aparenta ser una parte de las serosas que se hubiere enrollado en torno de un vaso sanguíneo, y a lo largo de la cual se hubiesen colocado una o dos larvas. Es solamente con una observación atenta que se descubre cómo las colas están dentro de una fina vaina, en tanto que la "cabeza", es decir, el blastoquiste, está libre de la cavidad general. Este estadio que podría creerse inicial, sin embargo, se presenta junto con una infección

completa en el cordón vertebral y en el pélvico. Lo he encontrado en un caso en que los exámenes de las escamas del pez mostraban cuatro anillos anuales.

Otra cuestión (que resuelvo por la negativa) es la que me había planteado para saber si había una variación estacional en el grado de la infección. En las tantas disecciones que he efectuado, no he visto nada que lo haga suponer. Es natural que donde el cordón está del todo formado no hay aumento posible;

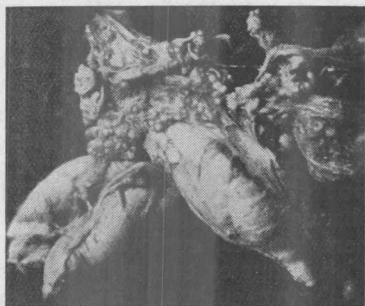


FIGURA 2. — Paquetes de quistes piriformes en la base de los apéndices del píloro.

pero sí en el de la cavidad general. No lo he visto, sin embargo, y creo que hay una gran variación de pescado a pescado en el número de las vesículas piriformes, los únicos elementos que pueden indicar una infestación reciente. No he logrado ver el trabajo de Linton (1914) sobre el tema: quizás hubiese ayudado. Es de advertirse que la obtención de la pescadilla dista mucho de ser regular, dicen los pescadores que cualquier tormenta la aleja y que no vuelve hasta que se "asienta" el tiempo.

LOS PARÁSITOS

Las larvas parásitas de la pescadilla son de tres tipos:

a) Quistes piriformes, pequeños, de hasta 3 milímetros.

b) Quistes fusiformes, de hasta 3 centímetros.

c) Larvas grandes, constituidas por una (falsa) cabeza y una (falsa) cola. Dentro de la "cabeza", o receptáculo, está la verdadera larva (fig. 1).

El parasitismo de estas formas se caracteriza así:

Los quistes piriformes se encuentran en la cavidad general: a) sueltos y solitarios; b) solitarios o en grupos mantenidos o pegados al mesenterio; c) sobre los órganos, adheridos por enrollamientos del mesenterio; d) empujados, pero visibles, en la superficie del hígado; e) en paquetes característicos, con restos de membranas en la superficie, membranas que a veces dejan suelto un hilo o pedículo; éste sirve, frecuentemente, para mantener el paquete, como atado o colgado, a un órgano o al cordón peritoneal de parásitos de que luego hablaré. Estos paquetes son característicos en un punto: el hueco que queda en la base de los apéndices del píloro (fig. 2) adonde los quistes están retenidos, por membranas del huésped, en gran número: es de pensar si no será un punto importante de pasaje de los embriones desde el canal intestinal a la cavidad general.

Los quistes fusiformes suelen estar solitarios sobre el peritoneo, principalmente hacia la región anal, en donde se puede encontrar, casi con seguridad, dos o tres casi en el extremo del cordón peritoneal, aunque sin formar

parte de él. En la figura 3 puede apreciarse cómo un quiste fusiforme se implanta en unas serosas al nivel del ano. En un caso único dos de estas vesículas asomaban sobre la cara del hígado y estaban encastradas en su tejido.

Pero lo típico y que me parece extraordinario es el modo parasitario de las larvas caudadas. Se trata, como he dicho, de larvas formadas por una "cabeza" y una "cola", por lo regular de unos cinco y seis centímetros, pero en muchos casos hasta de diez. Parecería como que estas larvas enroscasen las colas de unas con otras, formando una trenza, o haz retorcido, el huésped se defendiese, formando túbulos para cada una de las larvas y una cápsula para el conjunto: quedaría así constituido el "cordón" de parásitos, *que bordea o encierra un vaso sanguíneo*, o varios.

Estos cordones típicos del parasitismo en *Cynoscion striatus* existen en las siguientes zonas del huésped:

1) A lo largo de la columna vertebral, entre ésta y el riñón; hacia la región caudal, queda encerrado en el arco hemal de las vértebras.

2) A lo largo del sistema sanguíneo pélvico, desde las aletas ventrales hacia adelante, continuándose en:

3) A lo largo de la línea media de inserción basal de las branquias, tomando los vasos sanguíneos y llegando hacia atrás hasta la altura del seno venoso.

4) Cordón peritoneal a lo largo de los sistemas sanguíneos portal y abdominal, desde el rincón posterior de la cavidad general, junto al ano, hasta continuarse, formando un codo, en el cordón vertebral I.

5) Un pequeño cordón que termina en punta, a lo largo del sistema cardinal anterior y

que se continúa hacia atrás en el 1, en el punto donde llega el 4.

LOS NOMBRES DE LAS LARVAS

Uno de los puntos más incómodos en la exposición de los resultados de mis investigaciones es el de la nomenclatura de los tres tipos de parásitos que encuentro y que, con toda probabilidad, pertenecen a la misma especie.

Yo uso aquí dos nombres puramente descriptivos: quistes piriformes, quistes fusiformes, y esto porque, como tantas veces en Morfología, ya que el nombre es una interpretación, no es honrado dar el nombre si antes no se ha investigado el organismo que lo recibe.

La literatura sobre la clasificación de las larvas de Cestodes es importante, pues casi puede decirse que cada tratadista ha propuesto una teoría y, para servirla, una terminología. Moniez (1880), Villot (1883, etc.), Grassi et Rovelli (1892), Braun (1900), Lühe (1910), sostienen clasificaciones diversas y, casi siempre, contradictorias. Excepto de la de Lühe que es de propósitos descriptivos, práctica, pero insuficiente (6), las demás son doctrinarias en todo lo que no sea el caso concreto que ha servido para proponerlas. Joyeux (1920), después de estudiar detenidamente la cuestión, concluye por decir que la única clasificación racional será la que se base en el conocimiento del desarrollo, y recuerda, con Braun, cuán pocas son las especies de que se lo conoce.

Pero, en fin, para los quistes piriformes y fusiformes se tiene siquiera una base, puesto que son quistes, pero no se puede aplicar tal

(6) Insuficiente precisamente para los Tetra-rínquidos, cuyas larvas no clasifica, pues no trata sino de los Cestodes cuyos huéspedes son de agua dulce.

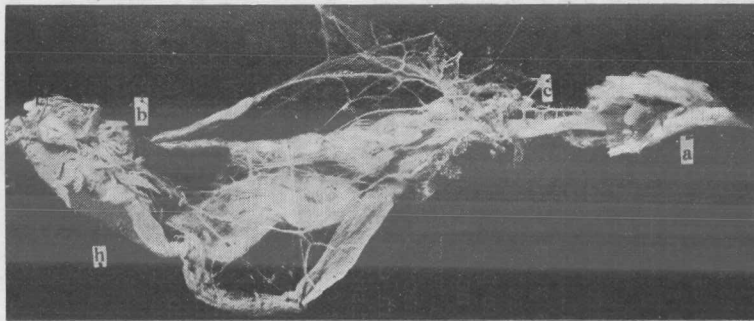


FIGURA 3. — Disección del cordón peritoneal con sus inserciones y vasos. Se ven las larvas caudadas que hacen salir sus receptáculos. Muchos quistes piriformes han quedado adheridos. h, hígado; b, bazo. Hacia arriba del bazo, extendida, la vesícula biliar. Por debajo, dando vuelta, el intestino. c, el cordón, aquí muy fino, va a implantarse en la pared, sobre el peritoneo. Se ve claramente sus comunicaciones con los vasos intestinales. a, ano. Un poco antes de c, enroscada, una larva de Nematode.

nombre a las formas parasitarias más grandes, las que constituyen los cordones de vermes típicos de la pescadilla. Estos helmintos se componen de un quiste (blasto-quiste) ovoide, de unos seis por ocho milímetros y de una larga cola de hasta diez centímetros de largo. El blasto-quiste es lo que se llama receptáculo, pues dentro de su cavidad encierra la verdadera larva del Tetrarrínquido. Esta larva, de hasta un centímetro de largo cuando está extendida, está encogida y arrollada en el receptáculo; se mantiene adherida y en comunicación de tejidos y de sistema excretor con la base del receptáculo y su cola. Cuando se la extrae del quiste puede moverse más o menos lentamente y es notable verla “clavar” su parte anterior en el fondo liso de un cristalizador, usando sus botrios como ventosas. Esta descripción muestra con qué facilidad se podría hablar de un cisticerco, o, para el caso, formar un nombre como blastocisticerco, pero, lo repito, no se puede legítimamente aplicar conceptos embriológicos a organismos cuya embriología se desconoce. Antes pudo ser, pero hoy no, ya que todos esos nombres han dejado de ser meramente anatómicos. En los autores no he encontrado nada sobre el particular, pues, en general, las larvas de Tetrarrínquidos son simplemente plerocercos o plerocercoides. El único que, por lo completo de su revisión, podría haber opinado, es Vaullégeard, pero no lo hace, y no creo que sea suspicacia el pensar que una lectura de su nimia revisión sea lo mejor para disuadirse de intentar dar nombres a estas larvas: Vaullégeard lo esquiva. Podría usarse, sin mayor entusiasmo, el nombre de larvas caudadas.

LAS LARVAS EN EL HÍGADO

Antes de estudiar las relaciones de parásito y huésped en su caso extremo, los cordones, es conveniente estudiar la afección en el hí-

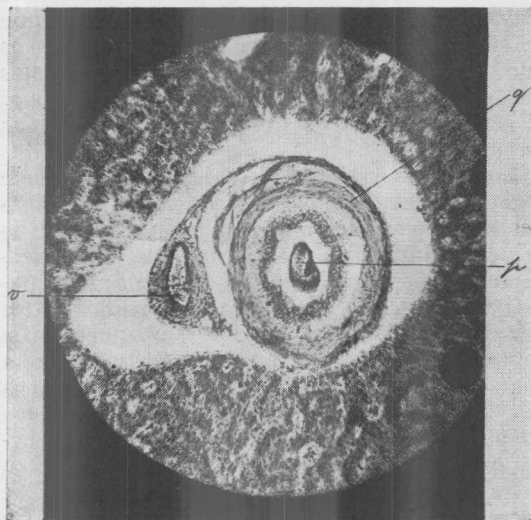


FIGURA 4. — Corte de hígado. La adventicia de un vaso sanguíneo forma la capa exterior del quiste. v, vaso; p, parásito; q, pared fibrosa del quiste. Aumentado 175 veces.

gado, porque, en cierta manera, representa un estado inicial.

Es muy frecuente encontrar que el hígado tiene sobre su superficie un como granulado muy fuerte y cada esferita parece estar en un cráter de la cápsula hepática: se trata de quistes piriformes que surgen poco a poco de la masa del tejido hepático y termina por desprenderse dentro de la cavidad general del

huésped. No puedo afirmar que ésta sea la única vía de difusión de los quistes iniciales, y, por el contrario, pienso que no sea sino una de ellas, porque la frecuencia con que se las encuentra sobre la superficie de los apéndices pilóricos hace pensar que penetren por los vasos de éstos, y, además, es difícil creer que tengan origen hepático los muchos quistes que se suelen encontrar sobre los diversos vasos que atraviesan la cavidad peritoneal, quistes que quedan encerrados entre la adventicia y el tejido conjuntivo de sostén o las serosas circundantes.

Los cortes seriados del hígado en la parte afectada muestran un proceso interesantísimo del desarrollo, del que solamente indicaré lo principal, pues había muchísimo que decir, respecto de la anatomía patológica del órgano parasitado y de las etapas del desarrollo de los parásitos y la formación de sus quistes. La cápsula hepática, que no es muy fuerte, está rota en los lugares en donde se acumulan, ya por salir, los quistes, y la anatomía de éstos no parece ser muy diferente de la de los quistes que están sueltos en la cavidad general.

Es en la profundidad del hígado donde se encuentran los fenómenos más interesantes. En un caso he podido seguir en una larga serie de cortes un túbulo cortado siempre transversalmente, y cuya estructura en ciertos trayectos tiene grandísimo parecido con el de una pequeña rama de la arteria hepática. Dentro de su luz (fig. 4) se encuentra una minúscula larva de Cestode, inconfundible por su estructura, aunque todavía no tenga otra diferenciación que la histológica: a mi juicio se trata de un *Plerocerc*. Este túbulo está acompañado en todo su trayecto por un vaso sanguíneo: ambos están muy apretadamente juntos. No puedo creer que el *Plerocerc* sea otra cosa

que el primer estado larval del Tetrarrínquido. Esto se refuerza por el hecho de que, una a continuación de otro, he encontrado recorriendo la serie de cortes, hasta tres plerocercos completos y el extremo de otro. Hay diferencias en la estructura de la capa interna del túbulo según encierre un plerocercos o no. Hay un punto en este tubo o quiste cilíndrico que es revelador: la capa exterior de la adventicia del vaso satélite sirve como tal al vaso y, al parásito, de quiste exterior. Este hecho es común a todos los quistes que se encuentran en el tejido hepático y que siempre están enlazados a un vaso sanguíneo.

Por cierto que en otros lugares del hígado se puede encontrar estados más avanzados de esta formación y, como es natural, también se observa el progreso en la organización de la larva, pudiéndose ver, por ejemplo, el origen de los músculos retractores de las proboscis, la creciente robustez del quiste, la evolución del poro del blastoquiste. Pero aquí no se trata de la organogénesis del parásito.

ANATOMÍA DE LOS CORDONES DE PARÁSITOS

Cordón pélvico.

En un corte transversal por el cordón del sistema pélvico se observa que el cordón se dispone exactamente a lo largo de la "quilla" del cuerpo del pez. El cordón presenta al corte un perfil elipsoidal. Parte de los vasos sanguíneos está tomada por las envolturas del cordón. Los paquetes de músculos han sido desplazados hacia atrás y hacia los lados. El septo que divide las miómeras se aproxima al cordón perpendicularmente, pero luego lo contornea por uno de los lados y llega hasta la cara interna de la pared del cuerpo interpo-

niéndose entre ésta y los músculos. En el exterior del cordón aparecen varias capas finas, elásticas, en diversos estados de contracción. Cuando el corte ha pasado por una región que corresponde a un escolex de parásito, el cordón aparece con una gran cavidad y con varias de las capas de revestimiento destruidas, pero en el mismo corte en la parte correspondiente a las colas de otras larvas la estructura está poco menos que intacta. Una disposición como esa puede apreciarse en la figura 5. En algunos otros cortes de la misma serie, las colas de las larvas, y, por consiguiente, las vainas en que están encerradas, ocupan el polo de la elipse del cordón, y esta disposición permite apreciar mejor cómo, en el eje y hacia adentro, es decir, dorsalmente, corre un vaso sanguíneo, y otros dos vasos sanguíneos corren hacia un lado y otro del huso que forman las capas de la vaina, más apretadas y vigorosas en este punto. Ligeramente hacia un lado se aprecia la estructura robusta de una arteria. En diversos puntos, entre las capas y fuera de la cápsula, aparecen capilares cortados transversal y longitudinalmente. Otros vasos, algunos de ellos importantes, se ven apretados por las paredes del quiste contra la pared del cuerpo. Es del mayor interés hacer notar cómo algunas de las capas de la cápsula, y, para el caso que vamos a describir, la más interna, más vigorosa y, probablemente, la primera en haber sido formada, si se la observa en su trayecto desde la cara interna de la pared del cuerpo hacia atrás se divide en dos capas que encierran algunos de estos vasos sanguíneos ventrales. Las capas luego se juntan y repiten lo mismo con la arteria mencionada: sin embargo, después de pasar ésta las dos láminas de envoltura no se reunen.

Ambas tienen una estructura muy semejante

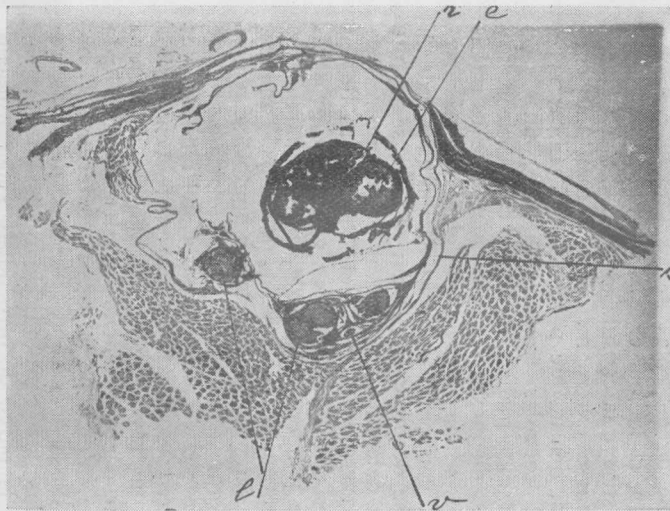


FIGURA 5. — Corte transversal por el cordón de parásitos del sistema vascular pélvico. El epitelio y las escamas del pez fueron desprendidas previamente. El receptáculo, r, que encierra el escolex, e, ha roto algunas capas del quiste formándose una cavidad amplia; s, septo de las miomeras; v, vasos sanguíneos; l, larvas cortadas por sus colas. Aumentado 10 veces.

a la de la adventicia con que están en contacto y de la cual se separan poco a poco. La lámina interna, fina, se dirige hacia el interior del cordón y forma de esta manera un delgado tabique entre las capas de la cápsula del quiste del escolex y las capas propias del estuche de las colas de las otras larvas. En cambio, la lámina externa recupera su grosor y constituye la cápsula exterior. En ella puede apreciarse externamente una capa muy nucleada, densa, que parece ser de fibras apretadas, cortadas transversalmente; una capa media, algo hialina, de fibras con núcleos muy largos, dispuestas en una suerte de estratificación; y una capa interna, delgada, más irregular, con cierto aspecto de epitelio y de la cual se desprenden por un proceso semejante a una delaminación, nuevas capas que refuerzan la estructura del cordón. Dentro de los huecos circulares, ovoides, elípticos o groseramente poligonales que dejan estas láminas se encuentran las colas de los parásitos. También, vasos sanguíneos. En ciertos puntos, se podría enumerar así las estructuras cortadas desde adentro: el escolex; la pared del blastoquiste; la pared estructurada del quiste (en ciertos casos un revestimiento hialino sin estructura celular con apariencia de estratificación); la lámina interna de la cápsula exterior del cordón; dos o tres capas fibrosas, delgadas, retorcidas; un conjunto de capas que forman como la pared de otro quiste (enérgicamente teñidas por la hematoxilina) y que pueden encerrar más de un parásito, en cuyo caso emiten tabiques que separan los blastoquistes; como es natural, la estructura de esta pared se repite y su última capa está en aposición con la cápsula exterior del cordón.

Del mismo modo que sucede en los otros cordones, la o las capas del quiste que encie-

rra el blastoquiste del escollex, se colorean con mayor intensidad que ningún otro tejido y parecen ser más rígidas y quebradizas, por lo cual nunca se las encuentra intactas en los cortes.

Al disecar esta región del cordón pélvico se encuentra que el cordón está alojado en un hueco que sigue la dirección axial del cuerpo del huésped, es decir, paralelamente y junto con el sistema sanguíneo pélvico, desde algo adelante de la inserción de las aletas ventrales hasta continuarse en el cordón formado junto a los vasos sanguíneos del lado ventral de los arcos branquiales.

Practicando cortes seriados longitudinales del cordón en la región próxima a la placa ósteo-cartilaginosa que sirve para la inserción de las dichas aletas ventrales, se confirma lo visto en los cortes transversales. Es decir, que una cápsula común envuelve el cordón, pero que los parásitos tienen (solos o de a dos) quistes propios formados por varias láminas fibrosas. En la figura 6, que es una microfotografía de uno de esos cortes, se puede apreciar cómo el espacio ocupado por el cordón se enancha en la dirección craneal. Esta figura permite también ver cómo, después de sobrepasar el primer quiste hacia adelante, el sistema sanguíneo cambia de curso dirigiéndose a la parte dorsal, para correr luego entre los nuevos quistes y la masa muscular, en tanto que entre el cordón y la cara interna de la pared ventral del cuerpo, corre solamente un delgado vaso sanguíneo. Perforado, pues, el cordón por elementos del sistema circulatorio, entre el primer quiste a contar de la parte posterior y los subsiguientes hacia la región craneal, se puede ver claramente en la figura un fuerte pedículo que parte de la capa exte-

rior del quiste situado más ventralmente, pedículo que se inserta en la pared exterior del primer quiste (posterior), atravesando para ello las capas conjuntivas que sostienen los vasos sanguíneos en el mismo punto en que forman el codo ya mencionado. Las diversas capas de los quistes revelan la misma estructura ya descrita; algunas son hialinas y se rompen en figuras angulosas a la manera de

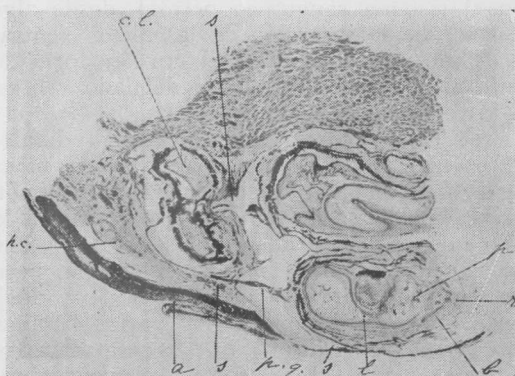


FIGURA 6. — Corte longitudinal por el cordón pélvico; a, alvéolo de una escama, que ha sido removida; r, receptáculo de un escolex de larva de *Tetrarrínquido*, l, en que se ven sus botrios, b, y los cortes de las proboscis, p. Se ve el pedículo del quiste, p. q. Al otro lado, corte de larva. Hacia atrás, cortes de cola de larva, c. l. Pieza cartilaginosa, p. c. Diversos puntos del trayecto sanguíneo, s. Aumentada 14 veces.

ciertos cartílagos. El quiste correspondiente a la región del escolex, que es el situado ventralmente y que posee el pedículo, tiene la lámina exterior que se junta con la igual del otro quiste interno y la unión es tan íntima que a poco trayecto ambas parecen formar una sola, si bien de a trechos se puede notar su estructura doble. Antes de unirse se notan

entre ambas finos filamentos como los de un tejido laxo.

En cuanto al pedículo, entran en la formación de su nacimiento en el quiste elementos de las capas interiores del quiste, incluyendo también la hialina y laminosa desprovista de núcleos, pero en su porción ulterior, solamente, se aprecian varios cordones de una substancia aparentemente elástica formada por zo-



FIGURA 7. — Pequeño quiste con larva muy joven, sobre la pared de un vaso capilar, en la región vecina al cordón pélvico. Aumentado 100 veces.

nas, alternativa, pero irregularmente, obscuras y claras.

La misma figura 6 permite apreciar cómo es de vigoroso el quiste que encierra la primera larva. Aquí la división en láminas no es aparente; parecería tratarse de una sola cápsula de una substancia que ha perdido la estructura celular, propensa a romperse en sus caras interna y externa, pero conservando un filete en la zona media, el cual se colorea con la hematoxilina con una intensidad extrema.

Estos cortes longitudinales revelaron un he-

cho muy interesante, cual es el de la existencia de pequeños quistes elipsoidales junto mismo a vasos sanguíneos capilares, a veces aparentemente sobre las paredes de los mismos, y, en algunos casos, causa evidente de un cambio en la dirección del mismo vaso. Estos quistes tienen las siguientes dimensiones en micrones:

62 x 42
128 x 71
142 x 85

La pared de los quistes en cuestión es delgada, nucleada, y en relación estrecha con el tejido circundante, esto es, no se observa el hueco que suele circundar a los quistes más grandes. La figura 7 muestra un quiste en que se ve con bastante claridad una minúscula larva con escolex. Es un hecho importante el que no se observe blastoquiste. Este quiste de la figura 7 es excepcional porque en los otros no se logra observar el parásito, sino algunos cuerpos sueltos, sin estructura aparente, teñidos con tal intensidad por la hematoxilina que no ceden al tratamiento habitual en este método por el alcohol clorhídrico.

El método para estudiar los otros cordones de parásitos.

Antes de comenzar la descripción del más característico de los cordones, el vertebral, no está demás recordar cómo es de difícil su investigación. Por tratarse de una estructura relacionada de manera tan íntima con el sistema sanguíneo vascular, el primer paso en su estudio hubiese sido aclarar sus relaciones en las diversas partes del recorrido. Sin embargo, después de algunas tentativas, he abandonado por el momento esta investigación, pues me hubiese ocupado un tiempo muy largo: espero realizarlo en un trabajo ulterior.

Los inconvenientes fueron, en primer lugar, que no he encontrado en mis largas buscas bibliográficas ningún trabajo sobre el sistema vascular de los Esciénidos, y, en segundo lugar, que para investigarlo personalmente hubiese sido preciso recurrir al sistema largo y delicado de las inyecciones anatómicas; me propongo efectuarlo en el esciénido más común y más próximo a la pescadilla, nuestra corvina, porque la pescadilla tiene siempre alterados por los cordones de parásitos los trayectos normales de sus vasos. Sin embargo, esas inyecciones tendrán que hacerse también en la pescadilla, pues será el único procedimiento para saber luego, por comparación, cuáles son los vasos afectados. Esta ignorancia respecto de la anatomía general y la más lamentable de la particular, trae consecuencias como ésta: que no solamente no se pueda dar nombre a los elementos vasculares que se encuentren en los puntos interesantes, sino que se debe proceder con gran cautela en la denominación de las zonas afectadas; para citar un ejemplo: en algunos grupos existen dos arterias, la celiaca y la mesentérica, con sus entradas propias en la aorta dorsal; en otros existe, en cambio, un tronco celiaco-mesentérico y yo creo que éste es el caso en la pescadilla, sin que pueda probarlo. Por esta falta de pruebas no puedo hablar de un cordón celiaco, por ejemplo, y debo llamarlo peritoneal, pues atraviesa la cavidad peritoneal. El procedimiento de las inyecciones presenta dificultades particulares en la pescadilla, porque hay muchos vasos que nacen y mueren dentro del cordón de parásitos, continuándose en los alvéolos de éste con el consiguiente cambio en el volumen, en la facilidad de circulación de la masa inyectante, en la elasticidad y resistencia de las paredes, y hasta en la permeabi-

lidad, condiciones todas que influyen decisivamente en el proceso de inyección: baste recordar cómo una de las condiciones primordiales del éxito está en la presión, primeramente en dar con la apropiada y luego en mantenerla constante. Como sucede que en los peces, para inyectar el sistema arterial, hay que comenzar por la aorta, y como en la pescadilla la aorta a breves trechos comunica con el cordón de parásitos, desde un principio se tropieza con inconvenientes. Por eso dejé para otra contribución ese estudio. Claro está que esta dificultad tiene la misma causa que la del problema en sí del parasitismo del *Tetrarrínquido* de la pescadilla: no se encuentra ningún *Cynoscion striatus* que no tenga formado del todo el cordón de parásitos vertebral y, por otra parte, no he logrado obtener (a pesar de todos mis esfuerzos) ejemplares jóvenes que mostrasen, como es de suponer, el comienzo de la formación del cordón, o estuvieren todavía libres de la infección.

El método usado ha sido el de los cortes seriados de las partes afectadas. Estaría demás ponderar su precisión y la claridad de sus resultados, sin que lo dicho antes haga suponer que este método sea de los más rápidos. Pero todo esto ha sido advertido aquí para recordar cómo cada técnica tiene un fin propio y no se pueden esperar de ella resultados que corresponden a otras. Un límite del método de los cortes seriados es el tamaño de las piezas a incluir y cortar. Por esta razón es que, en la investigación realizada algunos vasos sanguíneos se pueden estudiar con perfecta claridad en la vecindad del cordón, pero, luego, se separan y desaparecen del campo, y es poco menos que ilusorio determinar con los datos que poseo qué vasos sean. No se ganaría nada con incluir pequeños trozos del cordón; en primer

lugar, porque no es cosa fácil disecar elementos anatómicos tan finos, y, en segundo lugar, por una dificultad característica: no se pueden obtener rodajas chicas del cordón debido a que, a la menor presión, las larvas, que son muy resbaladizas y elásticas, escapan de los alvéolos, y queda solamente el cordón como un hollejo flácido. Este inconveniente obliga a incluir trozos más grandes de los que se piensa usar, con lo cual es más difícil aún una coloración pareja, pues el tamaño grande se junta a la dificultad peor que es el colorear Cestodes, animales que a duras penas se dejan penetrar por los colorantes delicados.

EL CORDÓN DE PARÁSITOS VERTEBRAL

El cordón de parásitos que llamo vertebral porque se extiende a lo largo de la columna vertebral lo he estudiado en diversos puntos: en la región craneal, en su trayecto sobre el riñón y en la región caudal.

Región anterior. — La primera parte es la más interesante. Describiré los caracteres más importantes de una serie obtenida de un ejemplar típico (22 de octubre de 1927, ej. n.º 1). La pieza comprendía desde un poco más allá de la bifurcación de los dos cordones, vertebral y peritoneal, hasta el extremo anterior, hacia el hocico del pez, en donde, al disecar, parecía no quedar sino un vaso (¿arteria carótida?) y que, sin embargo, era ya un cordón, según se ve al microscopio. Esta extremidad, como eje, que es lo primero que se encuentra desde el extremo cefálico, presenta en pequeño los caracteres de la estructura del cordón. A saber, una envoltura exterior flora, fibrosa, de tejido conjuntivo, que sostiene un cilindro de corte más o menos circular, más o menos elíptico, según los puntos, cilindro constituido

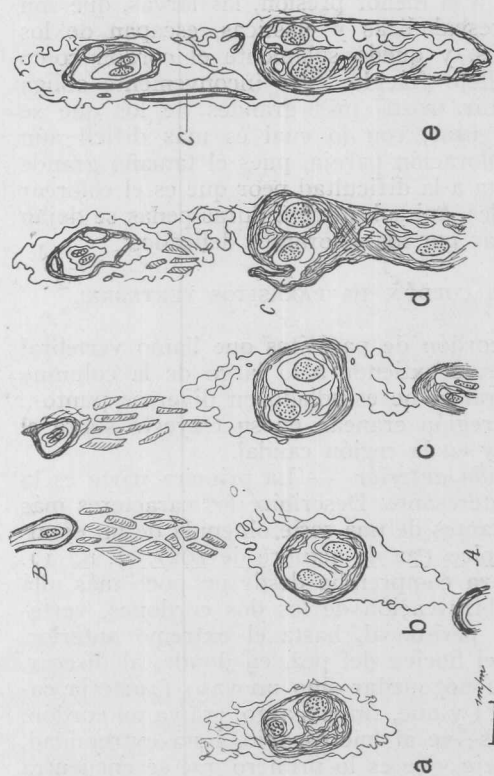


FIGURA 8. — Dibujos semiesquemáticos de cortes elegidos de la serie del cordón de parásitos vertebral desde su parte anterior (cefálica) hasta la separación de la rama peritoneal. Los espacios de un corte dibujado a otro no son iguales. Compárese con las microfotografías, que han sido tomadas de cortes no dibujados (ver figs. 30, 31 y 32).

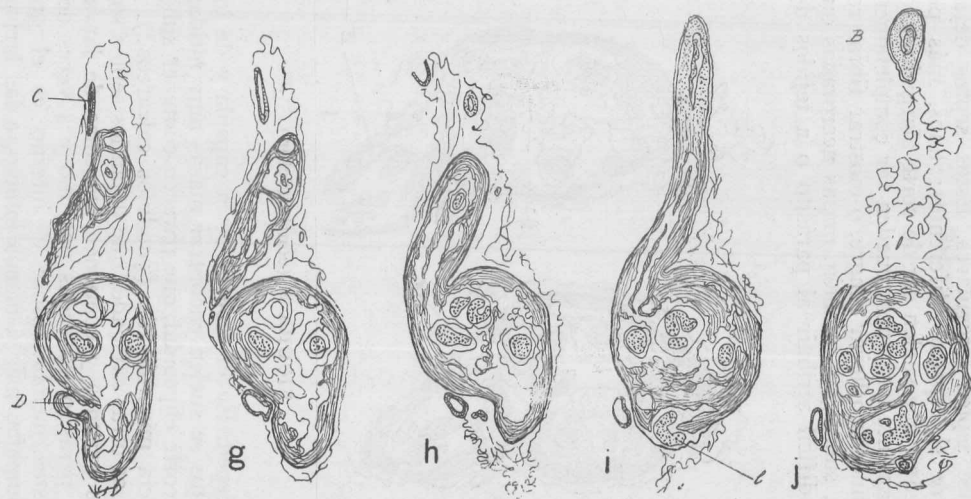


FIGURA 8 (continuación).

por una cápsula fibrosa cuya cara interna emite septos irregulares. Estos septos dejan entre sí espacios diferentes: unos, más pequeños, que suelen ser de corte alargado, groseramente losángico, pueden ser completamente huecos o llevar sangre, o mostrar fibras rotas, sueltas, o, también, masas necrosadas que es difícil atribuir al parásito o a tejidos del

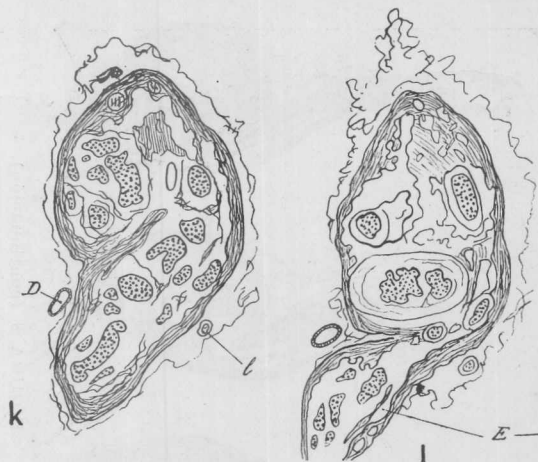


FIGURA 8 (continuación).

huésped. En el espesor de la cápsula y de los septos se suelen encontrar masas muy nítidas, de corte elipsoidal, que parecen contener sustancia mineralizada (¿nódulos calcáreos?).

Las otras cavidades que dejan los septos son más grandes y contienen las colas de larvas del parásito, rodeadas por uno y a veces dos quistes membranosos: el interno es el que acompaña, más o menos intacto, a las larvas. En la figura 8 a, puede verse dos cavidades con corte de cola; es de advertir que, como el

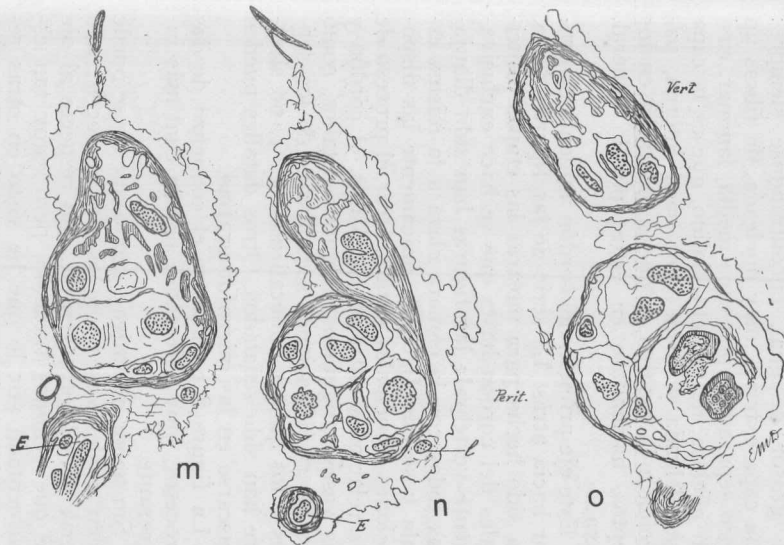


FIGURA 8 (continuación).

parásito se dobla y enrosca, pueden muy bien ser dos cortes de uno solo.

La cápsula es medianamente gruesa, pero de grosor desigual, encontrándose siempre: una capa externa, muy nucleada, de fibras un poco separadas; una capa media, laminar, casi sin núcleos, de aspecto hialino, que es la capa más delgada y firme; una capa interna, parecida a la externa, y que se continúa en los septos, haciéndose en éstos, por lo general, laxa.

Este eje primero del cordón aumenta en grosor hacia atrás. La serie de las figuras 8 a-o, ha sido hecha para mostrar las etapas principales del cordón hasta que se hace exclusivamente vertebral; las figuras han sido dibujadas todas con la cámara clara a la misma escala y se han figurado únicamente las disposiciones principales para ilustrar el proceso de las relaciones entre los parásitos, el cordón y los vasos sanguíneos. Algunos detalles, como ser las ramificaciones secundarias de los septos y los quistes mineralizados (?), no siempre han sido señalados. Otros detalles pueden buscarse en las microfotografías.

La figura 8 b, muestra el comienzo de dos procesos, muy diferentes, pero a cual más interesante.

Sin temor de fatigar, repito que no se puede decir cuáles vasos son los que aparecen; uno sería dorsal, otro ventral, con respecto al eje de que venimos tratando, pero estoy tan escarmentado por lo que he visto en otras regiones del cordón (7), que prefiero llamarlos por letras A y B. Ambos son vasos sanguíneos y ambos tienen en su interior larvas del parásito rodeadas por quistes que, de un modo

(7) Por ejemplo, las profundas alteraciones vasculares en la región vertebral dorsal pre-caudal. Véase la descripción de la serie longitudinal.

u otro, vienen, más adelante, a relacionarse con la cara exterior de los septos del vaso cordón.

El vaso A es el que está más próximo a lo que llamo el "eje", es decir, a la primera parte del cordón, y, por un proceso simple y directo se le aproxima oblicuamente, aumentando de tamaño, confunde con el cordón sus cápsulas y termina a poco trecho por formar parte del cordón, el cual adquiere así un corte alargado y una complicación mucho mayor. La transformación de este vaso (que tiene aspecto de arteria) en cordón, es rápida y evidente.

Entretanto, del otro lado el vaso B aparece también como un vaso que, primeramente, es cortado longitudinalmente, lo cual permite ver parte de la larga cola de un parásito en su luz; luego, este vaso B se hace paralelo al cordón y aparec como un vaso (parece arteria) hipertrofiado y con una cola de larva, que se corta una sola vez en cada caso, y que ocupa casi toda su luz. Más atrás, y a tiempo que se va realizando la unión entre el cordón y el vaso-cordón A, en la parte correspondiente al primero, nace, limpiamente, partiendo de la cápsula, un vaso C que se aleja oblicuamente y hacia la parte dorsal, cruzándose con el vaso B que se está aproximando al cordón. Es importante hacer notar una característica del vaso C: no tiene parásitos ni en su raíz. Mientras tanto, el vaso B se ha agrandado, tiene cavidades, varios cortes de parásitos y se alarga aproximándose al cordón principal con el cual termina por unirse, no de frente, sino al sesgo, por un lado, estableciéndose una comunicación de cavidades, de parásitos y de sangre. Por un espacio, el cordón B sigue al cordón principal formándole como una gruesa cresta, pero luego se afina, se alarga, hasta dar la impresión de un vaso que se dirigiese

verticalmente al cordón para penetrar en él al sesgo: en realidad hay sangre en su luz, hasta que este apéndice del cordón en su parte distal (¿dorsal?) se corta y entonces el vaso (parece arteria con paredes engrosadas) se aleja oblicuamente, sin parásitos, y desaparece del campo de la preparación.

Mientras en ese extremo (que se puede llamar dorsal, con reservas) se desarrollaban esos procesos, en el extremo opuesto, pero del mismo lado, el cordón mostraba una pequeña hendidura correspondiente a una axila grande de un septo robusto que forma como un espolón interior. El cordón tiene aquí un corte que, solamente en una mitad, sería piriforme.

La axila, antes media canaleta, se interna en la cápsula, ésta se debilita y forma protuberancia exterior hasta cortarse, cerrándose: queda así formado un grueso vaso sanguíneo D, que durante largo trayecto, en realidad en casi toda la serie de cortes, acompaña al cordón, y es curioso observar cómo sus paredes se van afinando y regularizándose sus capas hasta adquirir el aspecto de una vena (8). Pero antes de llegar a eso hay otra complicación.

En el mismo extremo, pero casi del otro lado, una larva queda encerrada entre la cápsula y un septo muy fuerte y parece en los cortes sucesivos como que penetrase la cápsula hasta que no quedase de ésta frente a la larva, sino una delgada membrana exterior. Esta encierra la larva, pero en un lado (el opuesto a D) forma un pliegue que termina por cerrarse y constituir un vaso.

(8) Solamente por ciertos caracteres, y, entre otras razones, por su debilidad con respecto a los vasos de la pescadilla, que se puede asegurar que son arterias al encontrarlas en los cortes: trozos libres de la aorta, cortes de la arteria renal.

Esta larva, rodeada por un fino quiste, al fin se independiza de la cápsula y corre paralelamente al cordón durante un largo trecho, tanto que se la puede ver que sigue al cordón peritoneal; pero es interesante que los cortes seriados permitan ver cómo el otro extremo de la larva sigue por dentro del cordón, retorcida y complicada, pero en la misma dirección que su parte exterior.

A poco de terminarse estos procesos se inician otros por el alargamiento de la parte ventral (ahora sí parece evidente la orientación) y la interposición progresiva de un fuerte septo que termina por separar el cordón principal, que sigue robusto, de un cordón más pequeño. Este cordón, con sus larvas, es alargado y aparece con su extremidad distal abierta, como si, fuera del campo, se continuase o comunicase, pero en los cortes sucesivos se va cerrando paulatinamente, cortando su unión con el cordón, hasta correr paralelo a él, con una cola de larva en su interior: es una arteria E que acompaña al cordón peritoneal y termina por separarse. Quizás se trate de la arteria celíaco-mesentérica.

A tiempo que este nuevo cordón-arteria se independiza, el cordón, que tenía un perfil piriforme, presenta una división cada vez más acentuada entre la parte ventral, redondeada, y la dorsal, levantada y estrecha. Varios septos de la zona limítrofe se unen y poco a poco se forma una verdadera cápsula cuya estructura es muy interesante porque presenta una duplicación de estructura: en ella la parte media será la destinada a servir de exterior. Pero después se produce la separación y quedan así formados los dos cordones de parásitos: el que va a correr a lo largo de la columna vertebral hasta la región caudal, y el que va a penetrar en la cavidad peritoneal, conservando las ca-

racterísticas principales de estructura que le conocemos, hasta encontrarse con los vasos del bazo: allí cambia.

Estructura del cordón vertebral.

La estructura del cordón no varía en todo el trayecto, pero sí varía la disposición de los elementos internos y su relativa importancia. Mencionaré los cambios principales en sus puntos típicos.

Ya he descrito, como tipo, la estructura del cordón en la parte más anterior que he logrado cortar.

En el punto donde el vaso C aparece cortado como un apéndice del cordón, es decir, cuando está a punto de separarse, quedan pocos espacios y, por lo tanto, pocos parásitos en el cordón: los tabiques, gruesos y llenos de curvas, ocupan casi toda la luz; los cuerpos incluídos en las paredes son numerosos y hay varios lugares ocupados por masas de sustancia necrosada.

En el punto donde se va a separar el cordón-arteria que hemos designado con la letra E, la cápsula es la misma, aunque más reforzada. Los septos son más robustos, perfectamente construídos, pero sin la silueta afinada que se encuentra más adelante. Son derechos, con curvas en los nacimientos o axilas. Los parásitos son grandes, pero, como hasta ahora, se observan únicamente colas: parecería que la rigidez de los tabiques hubiere rechazado la acción desgastadora de los receptáculos de escolex. Los tabiques que ocupan más o menos el centro, particularmente fuertes, encierran hasta media docena de los cuerpos que, como he dicho, sólo puedo explicar suponiendo que sean parásitos de la infección temprana y que han sido reducidos a

cuerpos minerales. Se les encuentra en muchos lugares del cordón, diversamente distribuidos en la cápsula y los septos, principalmente en la copa hialina, tienen corte cilíndrico u ovoide y parecen compuestos de sustancia inerte fraccionada en agujas y en finos losanges. Como ejemplo, puede citarse algunas de sus medidas en micrones:

99	x	62
142	x	112
285	x	228

En el trayecto del cordón que sigue al desprendimiento u origen del vaso llamado E, se encuentra: una disposición e histología regulares, delicadas y hasta elegantes. Hay, a esta altura, unas cuatro cavidades principales, nítidamente separadas por tabiques de estructura bien organizada y tapizados en parte por un epitelio simple. En el centro se reúnen en un eje de corte trapezoidal que encierra a su vez algunos quistes pequeños llenos de corpúsculos sin organización, que hacen pensar en un parásito vencido por el quiste del huésped.

Viniendo ahora al espacio en donde ambos cordones ya están separados, a simple vista se nota cómo el cordón peritoneal es más grueso que el vertebral. Según se ha dicho, el cordón peritoneal, desde el bazo en adelante, está envuelto completamente por la cápsula del mismo tipo que la del cordón vertebral.

Esta cápsula del cordón vertebral propio, en los cortes transversales aparece constituida desde afuera adentro: primeramente, por una envoltura elástica, muy nucleada, aparentemente formado por membranas atravesadas por vasos sanguíneos y por capilares y con alguna que otra fibra más robusta y retorcida. Su cara exterior está nítidamente delimitada

por una finísima membrana nucleada que no aparece ya cuando se aproxima mucho a la cara externa del cordón peritoneal: por esta causa allí sus elementos parecen desflocarse. Adherida en algunos puntos, pero, en general, dejando un espacio entre ellas, está, en segundo lugar, la verdadera cápsula del cordón, que es una robusta pared en la cual, usando aumentos considerables, se pueden notar:

1.º Una capa externa de fibras alargadas, escasamente nucleadas, teñidas débilmente por la hematoxilina, de una anchura media de 22 micrones.

2.º Una capa ligeramente más oscura en que los núcleos aparecen algo más, con fibras más cortas, por todo lo cual puede creerse que se trate de una capa de fibras igual a la anterior, pero orientadas las fibras en ángulo agudo con respecto a las externas. Mide una anchura media de 19 micrones.

3.º Una capa hialina, longitudinalmente estratificada, con núcleos muy largos, apenas teñida, y con un ancho muy variable, que va de 28, a 57 micrones y más; estos cambios en el grosor se deben a que forma abultamientos en el interior del cordón determinando características en la disposición de los parásitos.

4.º Una capa nucleada, sin laminación, de un tejido de revestimiento. Esta cuarta capa constituye la pared interna de los folículos más o menos tubulares en que está dividido el cordón.

La capa hialina de diverso grosor que lleva en esta descripción el número tres emite hacia el interior del cordón prolongaciones de diverso espesor, tapizadas por elementos de la capa cuarta, con lo cual se forman los quistes. Dentro de la capa tercera en la pared del cordón, y aun en la raíz de algunos de los septos que esa capa hialina forma en el inte-

rior, se ven capilares y vasos que pueden ser arteriolas y vénulas. Dentro de los quistes se ven, cortados, los parásitos. En algunos casos entre el quiste y el parásito aparece, débilmente teñida, una cápsula amorfa con cierta semejanza a un tejido gelatinoso y en la cual

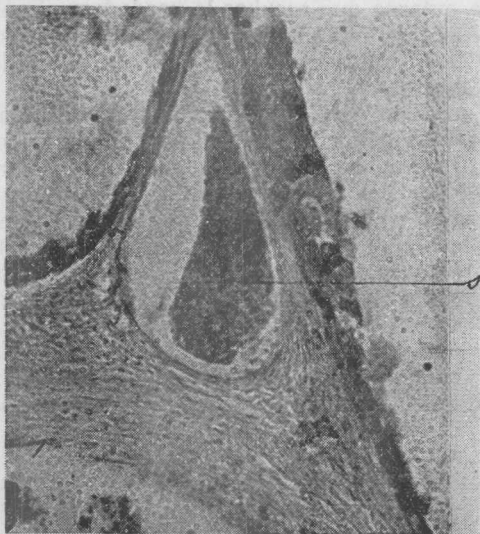


FIGURA 9. — Corte transversal por el cordón peritoneal. Microfotografía, con aumento de 245 veces, de la parte central, en que se ve la estructura de los septos y un corte de un canal con sangre (s).

puede en algunos casos verse un resto de disposición laminosa.

Se puede encontrar también algún parásito que ha sufrido un proceso de involución.

En la figura 9 puede verse un detalle de la región central del cordón, en donde aparece cortado transversalmente un largo canal que lleva sangre. Equivaldría a un vaso sanguíneo

de corte anguloso, con paredes exclusivamente fibrosas, en que faltase la muscular.

Examinando en el mismo corte seriado la parte afectada del cordón peritoneal, se encuentra que coincide en gran parte la disposición estructural de ambos cordones. Es de notarse, sin embargo, cómo la capa membranosa externa que recubre la verdadera cápsula aparenta ser más ancha hacia su lado dorsal, es decir, donde está más próxima al cordón vertebral.

En el caso tipo que he tomado de base para esta descripción, sucede que en el punto cortado hay un receptáculo, además de los otros elementos del cordón y esto permite ver nuevamente cómo la cápsula del cordón queda afectada siempre por la contigüidad del blastoquiste del escolex: tan es así, que en este punto la cápsula (s. str.) mide 17 micrones, y exactamente en el polo opuesto la cápsula mide 48 micrones (fig 8, o). Naturalmente que la cápsula en este caso está intacta y el cordón no está abierto. A esta altura los folículos son varios. En el del escolex y en otro en que la cola del parásito es muy grande, se vuelve a encontrar la tenue cápsula hialina y laminar no organizada ya mencionada. Son numerosos los pequeños vasos sanguíneos que se encuentran en la capa membranosa exterior. También se encuentran vasos sanguíneos en el interior de la capa hialina que hemos llamado tercera capa y que es la que forma los septos interiores del cordón. Parecerían *vasa vasorum*.

El cordón vertebral en la región dorsal.

El cordón que hemos llamado vertebral, cilíndrico, recorre la columna vertebral por la cara ventral de ésta, muy apretadamente, por lo cual su trayecto es ondulado. Las prepara-

ciones de uno de los trozos correspondientes al espacio de toda una vértebra, dorsal, cortada longitudinalmente en serie completa, revela hechos muy significativos para la interpretación del proceso parasitario.

Lo que se podría esperar es que en los primeros cortes de la serie apareciese, ventralmente, una vena cardinal, en los del medio, dorsalmente, la aorta, y luego, hacia el final de la serie, en el lado ventral, la otra cardinal. No sucede así, porque en esta zona, del mismo modo que hemos visto en otros cordones, está profundamente alterada la anatomía del huésped, y, en particular, el trayecto del sistema vascular.

Digamos desde ya que no hay un solo corte en el cual no se pueda encontrar glóbulos sanguíneos numerosos entre los parásitos y la pared de los quistes, y, sobre todo, que en el espesor de la cápsula hay, dorsalmente, canales con sangre que se tomaría por verdaderos vasos sanguíneos, aunque la estructura de sus paredes no es típica: sin embargo, su parecido con los *vasa varosum* es notable. Los huecos longitudinales, estrechos, largos, que se encuentran en estos cortes y que muchas veces se puede seguir en toda la serie hasta ver cómo algunos son comunicantes entre sí, servirían como un sistema sanguíneo lacunar. Pero que pueda ser vascular lo revela el hecho de que en la línea media y ventral se encuentre una comunicación entre la aorta y el cordón, según puede verse en la figura 10.

Los detalles que se descubren en esta serie de cortes son de lo más interesantes, sobre todo en lo que se refiere a las alteraciones que produce el cordón en la trayectoria de los vasos. Sin embargo, como en este trabajo quiero limitarme a lo característico de las relaciones entre huésped y parásito, dejaré de lado ese

cúmulo de observaciones parciales para anotar, fuera de lo dicho, que el cordón está como hundido en la masa del riñón y, que si bien el tejido propio de éste no tiene parásitos, en cambio los vasos sanguíneos que lo sirven no se salvan de la influencia del cordón: hay un punto (fig. 11) en que un grueso vaso (no puede ser sino la arteria renal) sirve, por haber conservado su posición, como índice de

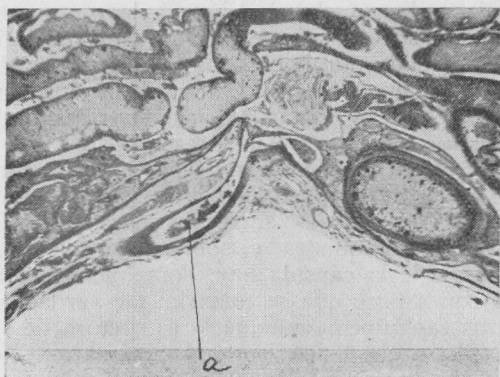


FIGURA 10. — Detalle de un corte longitudinal por el cordón vertebral en su parte posterior. La aorta (a) que ha sido desplazada y es ventral con respecto al cordón, comunica con el cordón. Aumentado 16 veces.

lo mucho que está movida la aorta. La cápsula tiene algunas diferencias, de las cuales las más importantes son: que, sobre todo lateral y dorsalmente, la capa exterior es vacuolosa y solamente debajo de ésta aparece la capa fibrosa laxa que parece ser la característica de la cápsula; otro punto importante es que las comunicaciones con pequeños vasos sanguíneos se notan muy bien, pues aparecen como fisuras longitudinales; por último, que del lado ventral y cerca de la unión con la

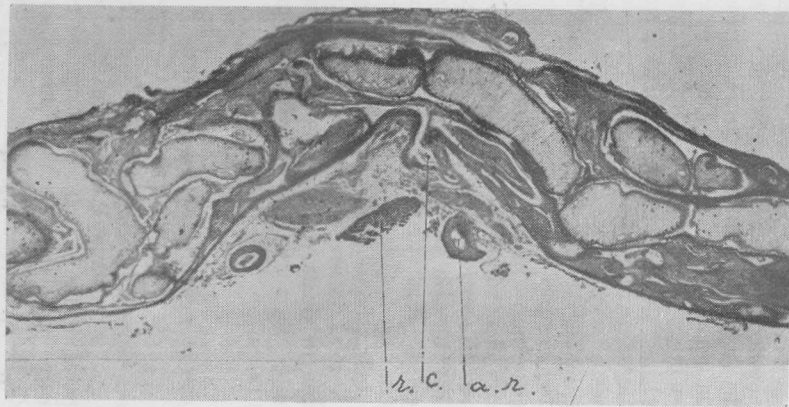


FIGURA 11. — Corte longitudinal, como en la figura 10. Otra comunicación (c. c.), probablemente de una vena cardinal, con la peculiaridad de que las paredes del vaso están poco diferenciadas y se confunden con la estructura de la cápsula. Compárese con la aorta de la figura 10, y con la arteria renal? (a. r.). Se ve un trozo del riñón (r.). Aumentado 12 veces.

aorta, la cápsula del cordón muestra una estructura poco diferenciada y con gradaciones hasta el tejido conjuntivo de sostén.

En esta serie de cortes longitudinales que he tomado como tipo, había dos uniones importantes de vasos sanguíneos con el cordón. Una es de la aorta, que ha sido desplazada, en parte, de su posición junto a la cara inferior de las vértebras, hasta que el cordón de parásitos está dorsalmente colocado con respecto a la aorta; ésta pasa por un lado hasta hacerse ventral y transversal en la parte media de la curvatura del cordón y luego se hace nuevamente longitudinal. Es éste el punto en que comunica con el cordón, como puede verse en la figura 10. El cordón tiene otra comunicación, muy cerca de la anterior, y creo que es con una de las venas cardinales. Tiene la curiosa particularidad (fig. 11) de que la pared del punto de contacto está como desdiferenciada, por lo cual no presenta los caracteres ni de la cápsula ni de la pared venosa. Sin embargo, en muy poco trayecto el vaso recupera su estructura.

El cordón vertebral y los riñones.

El cordón vertebral, cuando se le examina más hacia la región caudal, está encastrado en la cara ventral de las vértebras, formando ensanchamientos que llenan las concavidades ventrales de las vértebras. Queda, pues, firmemente adherido y es difícil extraerlo sin desgarrar la cápsula. De cualquier manera y como puede verse en la figura 12, ésta no queda intacta en los lugares en donde la toca por dentro un receptáculo de escolex. Puede apreciarse, en efecto, cómo esta parte está libre, y, más, el hecho de que el quiste se ha

reducido a una masa hialina, fracturada casi regularmente en torno del blastoquiste.

Debajo del cordón aparecen cortados los riñones.

Ningún cordón tiene tantas larvas como éste: por consiguiente, los septos abundan y con gran variedad de espesor y disposición. La falta de una cápsula vigorosa debe ser la cau-

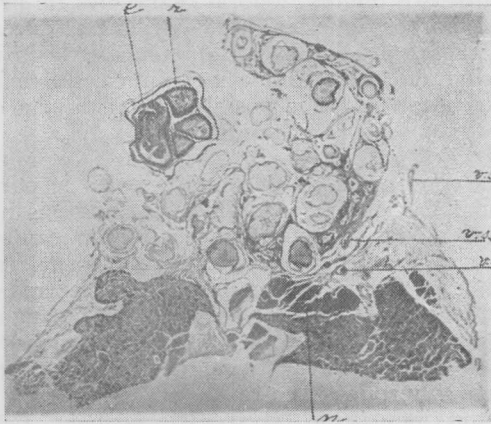


FIGURA 12. — Corte transversal por el cordón vertebral en la parte que corre entre y sobre los riñones. Un receptáculo (r.) con escolex (e.) ha destruído la cápsula. Se ven los vasos sanguíneos (v. s.) y las masas de necrosis (n.). Uno de los vasos (v. s. c.) confunde sus paredes con la cápsula del cordón. Aumentado 8 veces.

sa de que no presente al corte el aspecto regular y llamativo de los cortes de la región anterior. En algunos de los folículos más pequeños se encuentra sangre. En otros se ven masas de tejido necrosado (¿parásitos?). A los lados, sobre todo a un lado del cordón, corren vasos sanguíneos. Ventralmente y a un lado, entre el cordón y los riñones, se observa

una masa grande de necrosis. La separación entre el cordón y el riñón se efectúa más por los espacios huecos que por la capa conjuntiva: es mucho menos densa que la cápsula del cordón y ésta no se observa aquí. Sin embargo, ninguna larva invade el riñón. El tejido renal muestra, por lo menos en este ejemplar tipo, pobreza de coloración, contornos difusos de los túbulos y congestiones sanguíneas en diversos puntos: todo lo cual indica un proceso morbozo que no cuesta atribuir al exceso de trabajo de eliminación que supone la infiltración de tanta toxina helmíntica. Además, no debe olvidarse la posible acción directa de las toxinas sobre el tejido renal.

El cordón vertebral continúa hacia la parte caudal, haciéndose más fino. Las apófisis hemales de las vértebras, en la región caudal, forman puentes que constituyen el canal hemal, especie de tubo con ventanas ventrales: por dentro de él y junto con los vasos sanguíneos corre el cordón de parásitos. La cápsula no es muy gruesa y tiene un tejido laxo de sostén interpuesto entre su pared exterior y la cara interna de las apófisis hemales. Esta disposición se observa muy bien en los cortes que he efectuado para estudiar la estructura de los osteomas de que trato más adelante.

EL CORDÓN PERITONEAL

El cordón peritoneal se hace muy delgado cerca del ano, implantándose, por lo general, con un fino pedículo y, a veces, siguiendo la arteria intestinal.

Aquí suelen encontrarse quistes piriformes, dos o tres quistes fusiformes y algunos ejemplares de *Agamonema*, enroscados entre los quistes. El cordón, hasta el bazo, suele estar

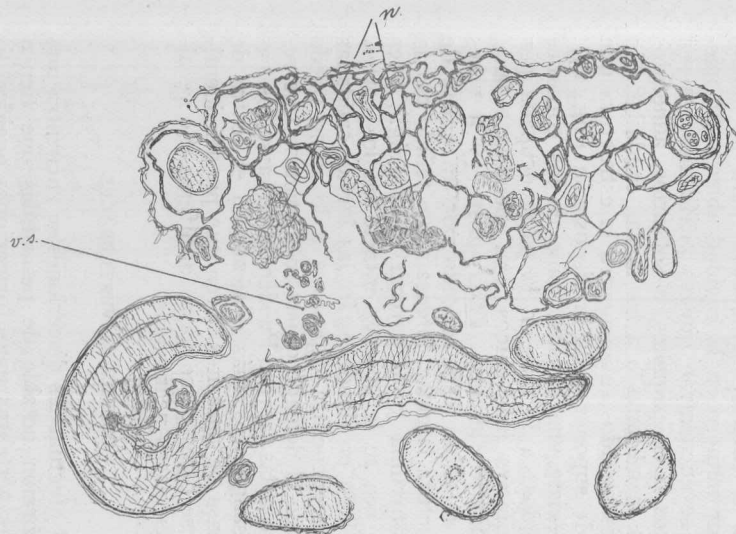


FIGURA 13. — Corte longitudinal por el cordón peritoneal, en su último tercio. Cápsula casi destruida. Muchos quistes piriformes se han mezclado, confundiendo las paredes de sus quistes. Hay cortes de vasos sanguíneos (v. s.). Varios puntos necrosados (n).

abierto, por un lado al menos, y eso principalmente si hay las larvas más grandes, cuyos móviles receptáculos cuelgan libres de la cavidad general.

En el exterior del cordón, pero en mucho mayor número en la cavidad abierta del mismo, se encuentran quistes piriformes, ya sea sueltos o en paquetes, o solitarios, adheridos a las membranas o a las larvas caudadas. En cortes seriados se encuentra la estructura que era de suponer dada la disposición (fig. 13). No existe una cápsula como en los cordones cerrados; a lo más en la parte ocupada por los quistes más chicos, una membrana laxa, de dibujo flexuoso. Cada quiste (y a veces dos de ellos) está rodeado por un quiste de estructura laminar, intensamente teñido por la hematoxilina y, al parecer, muy frágil, pues rara vez se le observa intacto en los cortes. Del lado en donde están las larvas caudadas no se encuentra cápsula y a lo sumo puede notarse el delgado quiste membranoso que recubre a las larvas. Pueden observarse los vasos sanguíneos, más o menos en el centro de la masa de parásitos. Creo que pueden identificarse otros como vasos quilíferos. Se ve algunas masas necrosadas.

OSTEOMAS VERTEBRALES

Al efectuar las disecciones se encuentra una proporción notable de pescadillas que tienen en las vértebras unas formaciones ovoides, lisas, de color marfileño y muy duras. Son exóstosis, y en los cortes microscópicos he comprobado que se trata de tumores. Se encuentran siempre en las vértebras caudales o, a lo más, en las últimas dorsales.

En la figura 14 puede verse la fotografía de dos vértebras no despojadas del todo de las

inserciones musculares, etc., y una de las cuales presenta lateralmente un grueso botón óseo que alcanza a sobrepasar una de las caras de la vértebra, aunque no toma la otra vértebra. Se trata del ejemplar de 18-I-1927. Cortada en serie, se pudo ver cómo el tumor se había formado de una de las apófisis hemales: la inserción de ésta constituía el pedículo del tumor. Este pedículo del tumor era realmente un pedículo, es decir, que tenía una base mu-

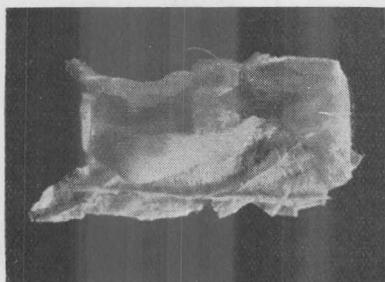


FIGURA 14. — Dos vértebras de la pescadilla, una de las cuales tiene un osteoma.

cho mayor que el ancho de la exóstosis. Por eso, en ambos extremos de la serie había muchos cortes en que el tumor aparecía aislado del cuerpo de la vértebra y rodeado completamente por su corteza densamente calcificada.

La parte dorsal de la vértebra fué cortada aparte y sometida al mismo proceso de decalcificación y coloración. Dividida en dos, y cortadas en series, longitudinal una, transversal la otra, con respecto al eje de la vértebra, era evidente que estaba, en esta parte dorsal, libre de toda perturbación anatómica por el tumor.

En otro ejemplar (1 de julio de 1927) que he estudiado detenidamente, había una serie de cuatro tumores, tres de un lado. Estaban

implantados más del lado ventral de la vértebra, aunque, como puede verse por la figura, alcanzan a tocar la línea media. Estos tumores fueron sometidos a decalcificación por el ácido tricloracético, incluidos en celoidina y coloreados en hematoxilina. La figura 17 es una microfotografía de uno de los cortes.

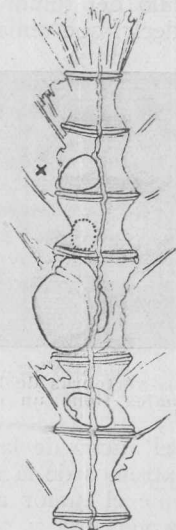


FIGURA 15. — Implantación de cuatro tumores en la columna vertebral de la pescadilla. La marca x indica el tumor de la figura 15. Reducida en un tercio, más o menos.

Se trataba de una pescadilla de cuarenta centímetros de longitud total. El cordón peritoneal de parásitos era delgado, pero con larvas grandes. Las escamas mostraban que pasaba de cuatro años para estar casi en los cinco. Algunas escamas craneales, regeneradas, tenían ambos ángulos del campo posterior

ocupados por espinas, pero entre ellos había, hasta el margen, una zona de surcos.

Como muestra la figura 15, uno de los osteomas es considerablemente más grande que los otros y está como dividido por un surco; hay una hendidura en que se puede hacer entrar un poco una aguja (fig. 16).

No trato aquí de este asunto sino de paso, pues no corresponde, dado mi tema. Quizás el origen de estos tumores sea parasitario. Sin embarcarme con la teoría de Fibiger, puedo decir que hay casos evidentes en que las neo-

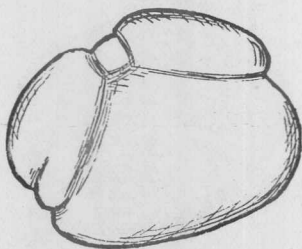


FIGURA 16. — El tumor principal de la figura 15, visto exteriormente.

plasias son producidas por parásitos. Parece que esto es más frecuente en los peces (Roffo, 1925). A propósito de la teoría general, el reciente caso que trae Bayon (1927) es sugestivo.

En la corvina, Beatti (1912), a quien se debe el descubrimiento (1914) de uno de los casos típicos en favor de la teoría de Fibiger, Beatti ha encontrado osteomas múltiples en la columna vertebral: pero, según dice, los mayores nacieron al nivel del cuerpo vertebral, y, según se ve por su figura, con un evidente desarrollo dorsal. En la pescadilla, en cambio, hay un predominio de implantación, o inclinación,

ventral, es decir, más aproximados al cordón de parásitos, con cuya cápsula se tocan.

Según ya he dicho, el cordón de parásitos parece reducido aquí a su mínima expresión: la cápsula es delgada, los quistes son fibrosos y poco densos, los vasos sanguíneos son de más importancia comparados con el cordón. Las

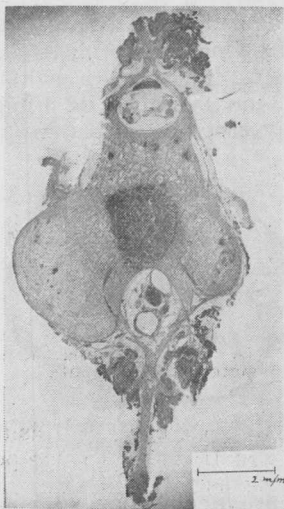


FIGURA 17. — Corte transversal de la vértebra con el tumor, señalado con una x en la figura 15.

colas de larvas que se cortan son pocas: a veces sólo dos.

INFLUENCIA DE LA HELMINTIASIS EN LAS ESCAMAS

El fenómeno del parasitismo en los seres vivos tiene varios aspectos a cual más interesante, como ser el morfológico de la adaptación del parásito al huésped, el patológico de

las reacciones del huésped contra el parásito, con más los síntomas de la enfermedad parasitaria, en el caso de que la haya, pues muchas veces la acción del parásito es inocua.

En *Cynoscion striatus* el proceso de defensa es, anatómicamente, muy complicado, según se muestra en la presente contribución. Que no basta para salvar la normalidad fisiológica lo comprueba el estudio de sus escamas. Aquí no voy a tratar la cuestión de la "lectura" de las escamas por haberme ocupado de ello en un trabajo reciente (1928). Apenas si ofrezco un esquema de la cuestión, para llegar más rápidamente a lo que nos interesa.

Las escamas, durante la vida del pez, crecen en tamaño, pero no en número. Una escama que se pierde es substituída por otra nueva que tiene un foco (9) muy ancho, por lo cual se la llama latinucleada. Por razones morfológicas prefiero el nombre de "regenerada". Cuando es solamente la parte de una escama lo que se ha perdido, la regeneración que se produce se llama parcial. La irregularidad en los surcos, las asimetrías en el crecimiento (no en la anatomía), la forma de los anillos anuales, la de los anillos de desove, si es que existen, la anormalidad en la calcificación, y varios otros caracteres, sirven para conocer algo de la vida del pez, si ha sido próspera, si ha escaseado el alimento, cuántos años tiene.

Las escamas de la pescadilla indican siempre una profunda alteración en la vida del pez, principalmente en sus funciones de nutrición. Tomando como ejemplo un caso tipo (19 de septiembre de 1927) en que los anillos revelan que era de seis años, y con una infección

(9) Se llama foco al vértice o cono de la escama, o sea el núcleo alrededor del cual están en círculo irregular los surcos.

parasitaria también típica, cuyas escamas fueron extraídas de diez lugares diferentes en zonas bien delimitadas (10), resulta que, sobre 90 escamas examinadas, 39 eran normales y 29 tenían regeneración de foco, 9 de foco y también parcial, 9 tenían regeneración parcial solamente, y 4 presentaban una superficie en que por poco más había desaparecido toda escultura, a causa de la decalcificación. Dos de las escamas incluídas en el número de las regeneradas, tenían este mismo desgaste. Casi no había ninguna de las noventa escamas que no tuviere algún trozo de la superficie decalcificado.

Si se recuerda la profusión de corpúsculos calcáreos que encierra el parénquima de los Cestodos, y, particularmente el de estos Tripanorrínquidos, se podrá explicar la pobreza de calcificación de las escamas por la acción expoliatriz de los parásitos.

UN NEMATODE PARÁSITO: AGAMONEMA SPEC.

En la cavidad general de la pescadilla, y casi siempre hacia la parte anal, se encuentran nematodos que no he intentado clasificar (11), aunque las creo larvas del grupo larval llamado Agamonema.

Son muy activos, pero suelen estar enrollados entre y sobre los montones de quistes piriformes. Como los paquetes de éstos están encerrados en una membrana, dentro se suele encontrar el nematode: lo considero más como

(10) Procuro suprimir de este estudio lo que lo alargue sin necesidad. Los detalles del estudio de las escamas irán en un trabajo sobre su valor taxonómico, que aparecerá pronto.

(11) Para esto envié algunos al Dr. T. R. Leiper, de Londres, uno de cuyos discípulos, Joyce Leishmann, los tiene a estudio. Los considera larvas de ascáridos del grupo «Anisakina».

un parásito de los parásitos que no de la pescadilla. La figura 20 muestra dos *Agamonema*

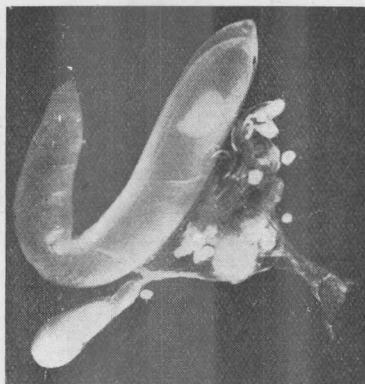


FIGURA 18. — Quistes y larvas anormales. Probable efecto del parasitismo de los Nematodes. Aumentado tres veces.

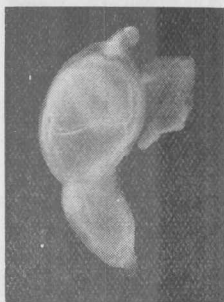


FIGURA 19. — Degeneración vesiculosa de un quiste fusiforme. Penetrado por un Nematode. Aumentado tres veces.

enroscado en dos paquetes de quistes piriformes acoplados. Me confirmó en mi opinión de que los nematodos son parásitos de los Tetra-rínquidos el hecho de que se los encuentra

en casos en que las larvas del Cestode son evidentemente anormales o en degeneración. Así lo muestra la figura 19, que es de una vesícula globulosa que no ha llegado a ser fusiforme, y está penetrada por uno de los nematodes. La figura 18 ilustra un caso más interesante, pues es el de una vesícula fusiforme retorcida y alterada y una larva que no ha podido desarrollarse y tiene un receptáculo y una cola rudimentarios. En ambos, vesícula y recep-

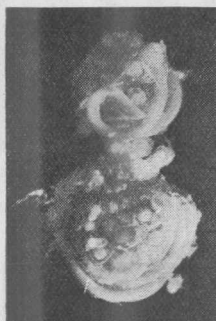


FIGURA 20. — Dos paquetes de quistes piriformes, con *Agamonema spec.* enrolladas sobre ellos. Aumentado cuatro veces.

táculo, se implantaban muchos nematodes. Algunos de los quistes piriformes estaban bien desarrollados, otros aunque con el aspecto de los sanos, tenían floja la membrana y al diseccionarlo se encontraba que el blastoquiste sólo tenía los corpúsculos calcáreos, pues faltaba la larvita.

En la bibliografía he encontrado solamente un caso parecido.

Johnstone (1905) encontró que en *Trigla hirundo* eran frecuentes las concreciones en forma de perla, que debían ser quistes vacíos

de Tetrarrínquidos. En un caso había un nematode enroscado a su alrededor y una membrana cubría el conjunto.

Por lo demás, los casos en que los Cestodes son parasitados son muy raros. Pueden verse, en resumen, en el trabajo de Baer (1924).

Estoy convencido de que las alteraciones, muy frecuentes, de los quistes fusiformes, se deben a la influencia del nematode.

Muchas veces he encontrado que el quiste fusiforme parasitado por *Agamonema* tenía, además de su larva propia, uno o dos o más tubérculos en su extremo, que no eran sino larvas muy jóvenes, necrosadas. Era difícilísimo reconocerlas, pero me convencí que lo eran cuando pude conseguir un dilacerante, a base de hipoclorito, que dejaba intactos los innumerables ganchitos de la proboscis, en este caso pequeñísimos.

OBSERVACIONES SOBRE LAS LARVAS DEL TETRARRÍNQUIDO

Las larvas caudadas tienen unos movimientos serpiginosos, lentos, sobre todo del receptáculo. En los cordones de parásitos la cápsula está o muy debilitada o destruida donde encierra un receptáculo: puede que los movimientos influyan un poco en esta acción desgastadora, pero me inclino más bien a creer que se deba a la presión que ejerce el crecimiento del receptáculo, a medida que se desarrolla la larva.

A veces se encuentra una larva caudada que tiene una especie de vesícula en el extremo de la cola. La figura 21 representa una (octubre 13 de 1926) que estuve observando largo tiempo. La vesícula cambiaba de forma continuamente, con un movimiento como de ventosa, pero sin estructura de ventosa, por

cierto. Pero después de todo, poco servía para el movimiento.

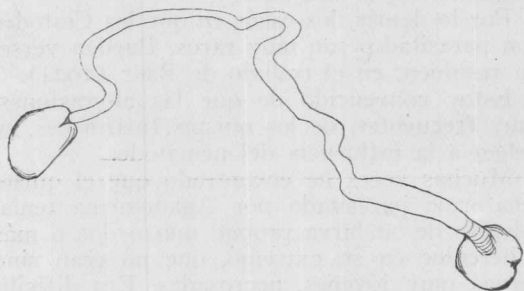


FIGURA 21. — Larva caudada con vesícula en el extremo de la cola.

También se encuentran larvas caudadas que tienen en la cola una falsa segmentación, como muestra la figura 22.

El receptáculo suele mostrar en su ápice un

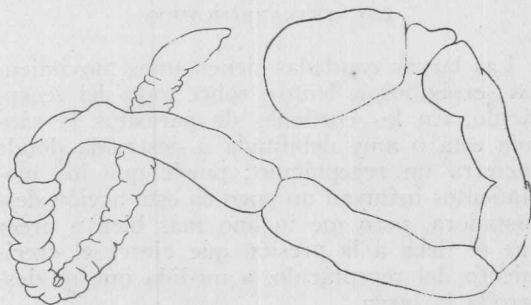


FIGURA 22. — Larva con una falsa segmentación en la cola.

minúsculo ombligo que remeda una abertura. Es curioso que, sin órganos de prehensión, esta larva pueda, no solamente moverse, sino adherirse, aunque más no sea débilmente. Esto se puede notar mejor cuando se conserva algu-

nas larvas en un tubo de vidrio con solución fisiológica; manteniendo acostado el tubo durante un día o más, las larvas se adhieren por sus receptáculos a la pared del tubo: poniéndolo vertical permanecen levantadas, pegadas al vidrio. Este poder de adherencia explica cómo se las encuentra sobre el hígado o la vejiga natatoria cuando se ha desgarrado el cordón peritoneal y han quedado sueltas en la cavidad general.

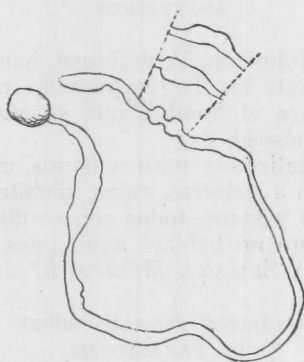


FIGURA 23. — Movimiento de una larva caudada.

Los movimientos de locomoción están representados esquemáticamente en la figura 23. Se inicia por un extremo: es primeramente un hinchamiento, como una bola; al lado se reduce el diámetro, en una estrangulación; luego se forma una segunda bola al otro lado de la estrangulación; desaparece la primera y la estrangulación al otro lado, y así sucesivamente. Cuando este proceso llega al otro extremo de la larva, hay un momento de reposo, y luego se reanuda.

Corrección. — En la figura 1 de mi primer trabajo sobre la pescadilla (LA SEMANA MÉ-

DICA, n.º 6, 1927) se deslizó un error, pues el trozo de proboscis con ganchos no llevaba la aclaración de que pertenecía a una larva de un quiste fusiforme, y era, por lo tanto, proporcionalmente más pequeña, conservando el tipo. En el presente trabajo la figura 1 b muestra un trozo de proboscis del mismo ejemplar de 1 a.

ENSAYOS DE INFESTACIÓN DE ANIMALES SUPERIORES

Linton, Johnston, Wolffhügel, han dado por entendido que los Tetrarrínquidos no son peligrosos para el hombre que se alimenta del pescado huésped.

Llevo realizados unos cuantos ensayos de transmisión a lechuzas, ratas, cachorros de perro, gatitos y gatos, todos con resultado negativo. De esto no hablaré aquí, pues ya se publicó en LA SEMANA MÉDICA, n.º 22, 1928.

CONSIDERACIONES FINALES SOBRE EL TIPO DE PARASITOSIS

Los Tetrarrínquidos adultos son parásitos del intestino de los Escualos. Sus larvas viven en la cavidad general de los Teleósteos: cuando uno de éstos es devorado por un tiburón, lo infecta. Johnstone (1912) ha descrito un parasitismo especial del *T. erinaceus* en *Trigla hirundo*, y opina que su explicación puede ser la de que el pez en cuestión no sea un huésped intermediario, sino un huésped que, por no ser comido, no sirva de pasaje, siendo así, en parte, definitivo, pero no con los caracteres de tal, puesto que el parásito no logra en él su madurez sexual. Johnstone ha descrito algunos quistes degendrados, sin el parásito, formados por láminas concén-

trica, y en el centro un núcleo de gránulos: estos quistes tenían parecido con las "perlas" de la almeja común (12). Pero lo que más nos interesa es que, en los casos raros en que los plerocercoides estaban en la carne, "la carne alrededor de la columna vertebral contenía un número de quistes cilíndricos u ovales que incluían larvas Plerocercoides. Se habían formado pequeñas cavidades entre los paquetes musculares a causa de los organismos intrusivos". Nada más.

Como se ve, poco de parecido con nuestro

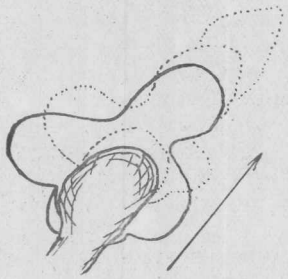


FIGURA 24. — Movimientos de una larva del Tetrarrínquido extraído de su receptáculo y que se desplaza por sus botrios.

caso. Sin embargo, algo más se parece que los otros casos comunes, ya que el parasitismo de los Tetrarrínquidos (según resulta de mis lecturas) nunca presenta el proceso de invasión y de defensa que yo he encontrado en *Cynoscion striatus* (13).

Un vago parecido, sin que pase de eso, es el del tipo descrito por Linton (1909) en el

(12) Puedo recordar aquí que Southwell (1911) ha probado que uno de los tipos de perlas celánicas es causado por una larva de Tetrarrínquido.

(13) Linton ha publicado muchos parásitos de «*Cynoscion regalis*», pero no habla para nada de procesos como los que presenta «*C. striatus*».

Poronotus triacanthus, parasitado en su carne por el *Otobothrium crenacolle*. “La distribución de los quistes en el cuerpo del pez — dice — está determinada, en algún grado al menos, por la posición de los vasos sanguíneos principales. Esto está indicado por la gran uniformidad que se mantiene en las áreas de infección.” Señala Linton cuatro áreas de infección, que están en relación de posición con

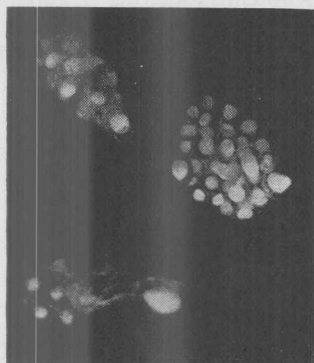


FIGURA 25. — Quistes piriformes retenidos en paquetes por adherencia y por membranas. Aumentado tres veces.

la columna vertebral. Supone una vía intestino-portal para el comienzo de la infección, siendo la última etapa la aorta dorsal y la caudal: luego los embriones se habrían hecho camino hasta los tejidos musculares y conjuntivos adyacentes.

Pero este caso no es ni por mucho tan intenso como el que me ocupa.

En otros grupos de Cestodes tampoco parece encontrarse algo semejante. Es de recordarse cómo los Cestodes, salvo el caso extremo de *Tænia echinococcus* y el menor de *Tænia cœnurus*, no presentan ejemplos de acción y

reacción muy grande con el huésped. Entre los parásitos de peces, algunos casos pueden parecerse superficialmente a lo que pasa con nuestro Tetrarrínquido, pero únicamente en lo que se refiere al cordón peritoneal. Linton, en 1901, ha descrito la alteración que produce *Ligula catostoni* en *Catostomus ardens*, cuando

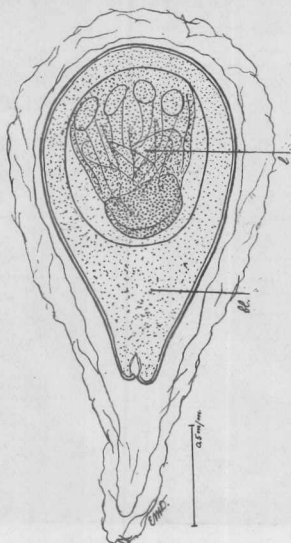


FIGURA 26. — Quiste piriforme con el blastoquiste (bl.) y la larva dentro (l.).

“la cavidad general estaba tan atestada con estos gusanos que el corazón, estómago, hígado y bazo estaban amontonados en un pequeñísimo espacio en la parte enterodorsal de la cavidad, en tanto que el intestino estaba entrelazado con el o los cuerpos de los parásitos”.

Parona y Mazza (1900) han descrito algo parecido en un aterínido, llegando la *Ligula* a producir una castración parcial.

La parasitosis de *Ligula* y *Trienophorus* está muy bien descrita en los trabajos de Wil-
ler (1912) y Scheuring (1923).

Otros ejemplos semejantes al de la pesca-
dilla no he encontrado, ni siquiera por refe-
rencias en los tratados, tanto de Parasitología

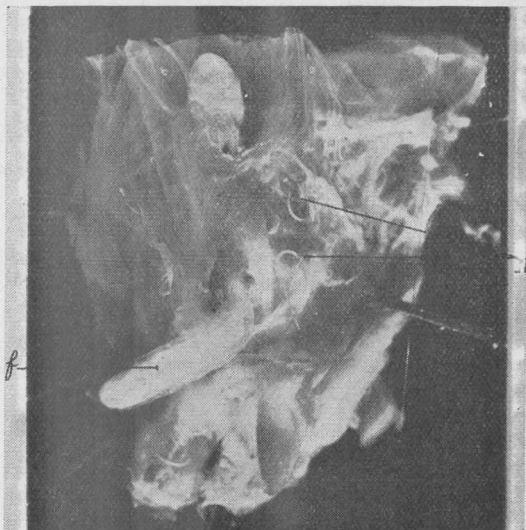


FIGURA 27. — Implantación de un quiste fusiforme (f.) en el extremo anal de la cavidad peritoneal. N, nematodos larvales. Algo aumentado.

como sobre *Cestodes*, y ni siquiera me ha
sugerido nada el interesante libro de Caul-
lery (1922). Con esto, puedo decir ahora que,
creyendo haber caracterizado bien este que
creo nuevo tipo de parasitismo, y no encon-
trando que se haya publicado con nombre que
lo pueda distinguir, es mi firme convicción
que es mejor no aumentar con un término

más la ya profusa lista. El concepto, sí, puede aclararse.

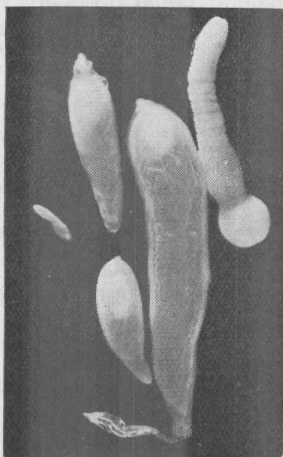


FIGURA 28. — Un quiste piriforme muy alargado, excepcional. Tres quistes fusiformes y una larva caudada que es la más pequeña encontrada, con una falsa segmentación. Aumentado tres veces.

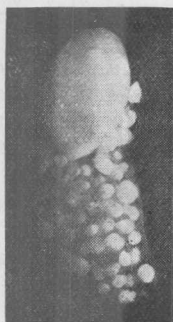


FIGURA 29. — Un caso único de un receptáculo sin cola y en un paquete de quistes piriformes. Por ser excepcional no sirve para explicar la evolución del parásito. Aumentado tres veces.

De la clasificación de acciones parasitarias propuesta por Brumpt en su clásico tratado, habría que aceptar como probados en este trabajo la acción expoliatriz, la tóxica, la mecánica, la irritativa e inflamatoria y, posiblemente, la infecciosa (14).

En cuanto a las reacciones, habría que admitir las humorales, aunque no probadas por mí, al menos como semejanza con los casos tan hermosamente estudiados por Willer (1912). Las reacciones inflamatorias son evidentes, como también las metaplásicas; no creo que pueda afirmar las hiperplásicas. Si los osteomas vertebrales fuesen por causa parasitaria, habría una reacción neoplásica.

CONCLUSIONES

La justificación de este trabajo queda asentada en dos hechos fundamentales:

1.º El conocimiento de un tipo de acción-reacción de Tetrarrínquido. Pez, que es peculiarísimo, sobre todo por los casos en que una arteria se convierte en albergue de larvas, o deja de serlo para recuperar su índole (figs. 30, 31 y 32).

2.º La demostración de lo que hasta ahora se había supuesto (Linton, Johnstone, etc.): de que la propagación era por la vía arterial en la infección por Tetrarrínquidos.

¿CUÁL ES EL PROCESO DE DESARROLLO?

El punto que más me ha preocupado durante todo mi trabajo y cuya solución se me

(14) Creo haber observado bacilos en algunos cortes de vasos sanguíneos; pero no se olvide que la teoría de la «asepsia interior» de los vertebrados está refutada para los pecilotermos (Lumière, año 1919).

ha ocurrido solamente al final, es el siguiente:
Se encuentran muchos quistes piriformes, al-



FIGURA 30. — Microfotografía del cordón vertebral en el punto en que nace el cordón-arteria E. (Corte algo anterior al del dibujo.) Aumentado diez veces.

gunos fusiformes, y cierto número de las larvas con cola y receptáculo. ¿Por qué no se encuentran estados intermediarios? En otras

palabras: ¿Cómo se realiza la evolución del Tetrarrínquido dentro de la pescadilla?

Seré breve, ya que este trabajo va siendo muy largo. He imaginado, abandonándolas, una cantidad de soluciones. Para mencionar una que muestra bien la dificultad, supuse que las características ausencias o desapariciones (alejamiento de la costa) de la pescadilla, coincidían, por causas físico-químicas, con un

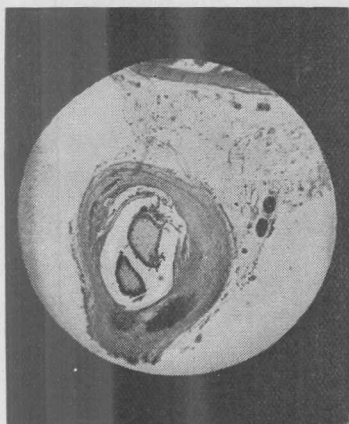


FIGURA 31. — El cordón-arteria E se ha cerrado y tiene dos cortes de colas de larvas. Aumentado diez y seis veces.

crecimiento rapidísimo hasta la formación de larvas grandes. ¡Imposible!: la cavidad general no daría abasto para semejante número (15).

La explicación sería ésta:

La pescadilla poven (16) sería infectada

(15) En un caso encontré como 1.500 quistes piriformes, 6 fusiformes y 12 receptáculos caudados: todos típicos y sin formas de pasaje.

(16) Nunca había conseguido pescadilla de menos de tres años, hasta que hace muy poco, ya concluido el trabajo, el Dr. Coll Sierra me remitió ejemplares muy jóvenes, de Quequén. Aún no he podido estudiarlos.

comiendo o una proglótide fecundada, suelta, de Tetrarrínquido, liberada por el escualo, o un huésped intermediario, molusco, calamar, u otro (17), y los embriones serían distribuidos por las arterias. Desarrolladas, se implantarían en la pared de la arteria, perforándola tarde o temprano. En consecuencia, reacción de la arteria. Entretanto, el parásito, muy bien

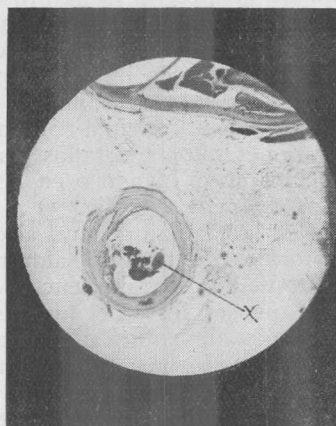


FIGURA 32. — La arteria corre independiente y muestra un último corte del parásito (x) rodeado de glóbulos sanguíneos. Aumentado 16 veces.

alimentado, está rodeado por su blastoquiste. La adventicia de la arteria y el tejido conjuntivo de sostén forman las diversas capas de quistes. La comunicación con la arteria no se interrumpe, el parásito así alimentado crece continuamente y con él el quiste cuyo conjunto da por fin los cordones. Cuando los cordones han crecido todo lo que pueden y el

(17) Con frecuencia tiene el estómago lleno de camarones.

huésped ha logrado formarles una cápsula robusta, cesa el crecimiento. En el cordón peritoneal las cosas sucederían en manera algo diferente. Debido a la falta de compresión, y al mucho espacio, el cordón es más blando y, por lo tanto, la alimentación por la sangre, menos eficaz. Por eso y por lo débil que es, muchas veces hay larvas sueltas.

Como quiera que, según lo ha probado Willer, en los peces hay inmunidad, las nuevas infecciones son mejor combatidas; esto y la plenitud de los cordones impide el pasaje de los embriones por la vía (supuesta por Linton) portal-cardíaca-bronquial-aórtica.

Esos embriones son enquistados por los procesos conocidos en el hígado o en los apéndices pilóricos (ver fig 4 y fig. 3) y son volcados luego en la cavidad general al estado de quistes piriformes, del cual no saldrán por dos razones: porque no logran vencer el quiste membranoso que les forma el huésped y porque no tienen la alimentación arterial.

Los quistes fusiformes serían larvas que habrían iniciado su desarrollo, pero que habrían quedado detenidas por una degeneración vesiculosa.

RECONOCIMIENTOS

Al final de mi permanencia en el Museo debo concretar mi agradecimiento a mis maestros Fernández y Bruch. Al primero debo la sugestión del presente trabajo.

A mi amigo Pablo Gaggero debo muchas atenciones, principalmente procurándome piezas bibliográficas.

La parte práctica del estudio fué realizada en el Instituto Bacteriológico de la Dirección General de Higiene, en el laboratorio de Parasitología a mi cargo.

BIBLIOGRAFIA

Anderson, C. W. (1921). — Réactions néoplasiques provoqués par les Helminthes. Leurs rapports avec le problème du cancer. (Travail du Laboratoire de Parasitologie. Thèse Fac. Méd. Paris. Jouve et Cie., éditeur.)

Baer, Jean G. (1924). — On the occurrence of Nematodes in the excretory duct of a Cestode *Inermicapsifer hyracis*. («Journal of Helminthology», vol. II, n.º 2, april, pp. 95-96, 1 fig.)

Bayon, H. P. (1927). — Carcinoma in apposition to *Cysticercus fasciolaris* in a mouse injected with cancer cells. («Parasitology», vol. 19, n.º 3, sept., pp. 328-332, 5 figs.)

Beati, M. (1912). — Tumores de pescados («Revista Soc. Méd. Argent.», t. XX, pp. 845-855.)

Beati, M. (1917). — Tumores espontáneos de ratas salvajes. («La Semana Médica», Buenos Aires, n.º 23, 7 de junio, pp. 643-661, 28 figs.)

Berg, Carlos (1895). — Enumeración sistemática y sinonímica de los peces de las costas argentina y uruguaya. («Anales del Museo Nacional de Buenos Aires», t. IV, pp. 1-120.)

Blumenthal, Ferd (1927). — Gibt es spezifische Krebsparasiten? (Bericht über die 12 Tagung der «Deutschen Vereinigung für Mikrobiologie», 1927, Wien.) «Centralbl. f. Bakt.», I Abt. Originale. Bd. 104, Beiheft, pp. 11-17.

Braun, Max (1900). — Cestodes. In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreich.

Caullery, M. (1922). — Le Parasitisme et la Symbiose. (Paris, Doin.)

Diesing, Carolus Mauritius (1850). — Systema Helminthum. (Vindobonae, vol. I.)

Grassi et Rovelli (1892). — Ricerche embriologiche sui Cestodi. (Catania, 110 p., 4 pl.)

Johnstone, Jas. (1905). — Internal parasites and diseased conditions of fishes. (Trans. Liverpool Biology Soc., vol. XIX, pp. 278-300, 6 pls. 11 figs.)

Johnstone, Jas. (1912). — *Tetrarhynchus erinaeus* V. Ben. («Parasitology», Cambridge, vol. IV, n.º 4.)

Joyeux, Ch. (1920). — Cycle évolutif de quelques Cestodes. Recherches expérimentales. Th. Fac. Sc. Paris. (Bull. Biol. Fr. Belg. Suppl.)

Labille, Fernando (1906). — La pesca en la República Argentina. («An. Minist. Agric.», t. III, n.º 1, 212 pp.)

Linton, Edwin (1901). — On two species of larval Dibothria from the Yellowstone National Park. («Bull. Un. St. Fish. Comm.», vol. IX for 1889, pp. 65-79, 5 pls.)

Linton, Edwin (1906). — A Cestode parasite in the Flesh of the Butterfish. («Bull. Bur. Fisheries», vol. XXVI, pp. 113-132.)

Linton, Edwin (1914). — On the seasonal Distribution of Fish Parasites. («Trans. Amer. Fisheries Society», pp. 48-56.)

Lüthe, Max (1910). — Cestodes. In: Die Süßwasserfauna Deutschlands. Parasitische Plattwürmer II. Jena.

Lumière, Auguste (1919). — La mythe des Symbiotes. (Paris, Masson, 200 pp., 50 figs.)

Mac Donagh, E. J. (1926). — Parásitos de peces comestibles. I: Algunos Cestodes de la corvina blanca. («La Semana Médica», n.º 17.)

Mac Donagh, E. J. (1927). — Parásitos, etc. II: Larvas de un Cestode Trypanorhynchido de la pescadilla. («La Semana Médica», n.º 6.)

Mac Donagh, E. J. (1927). — Parásitos, etc. III: Dos Cestodarios: Gyrocotyle rugosa del «Pez gallo» y Gyrocotyle maxima n. sp. del «Gatuso». («La Semana Médica», n.º 20.)

Mac Donagh, E. J. (1928). — Estudio preliminar de la Ecología del Pejerrey en las Lagunas del Monte y Cochicó (Guamini). («Anales de la Oficina Química», t. I, n.º 2, La Plata.)

Marelli, Carlos (1924). — Elenco sistemático de la fauna de la Provincia de Buenos Aires (Procordados y Vertebrados). In: Memorias Minist. O. Públ. de la Prov. de Bs. As., 1922-1923, Buenos Aires.

Moniez, R. (1880). — Essai monographique sur les Cysticerques. (Travaux Instit. Zool. de Lille et St. Mar. Wimereux, t. III, fasc. I, Paris, Doin.)

Moniez, R. (1891). — Le Gymnorhynchus reptans Rud. et sa migration. («C. R. Ac. Sc. Paris», t. CXIII, juillet-déc.)

Parona, Corrado, e Mazza, Felice (1900). — Sulla castrazione temporanea delle Aterine dovuta ad elmintiasi. («Bolletino dei Musei di Zoologia e Anatomia Comparata della R. Università di Genova», n.º 97.)

Parona, Corrado (1900). — Di alcuni Elminti del Museo Nacional di Buenos Aires. (Comun. Mus. Nac. de Bs. As., t. I, n.º 6, 23 de mayo, pp. 190-197.)

Parona, Corrado (1901). — Di alcuni Cestodi brasiliani raccolti dal Dott. Adolfo Lutz. («Bolletino dei Musei di Zoologia e Anatomia Comparata della R. Università di Genova», n.º 102, 12 pp.)

Pintner, Th. — (Diversos trabajos sobre anatomía de Tetrarrínquidos: casi ninguno he podido obtener.)

Plehn, M. (1924). — Praktikum der Fischkrankheiten. (Stuttgart, Nägele.)

Roffo, A. H. (1925). — Sobre un tumor paradenario de la corvina. («Boletín de Medicina Expe-

rimental», n.º 4, p. 28 y siguientes, 11 láminas, Buenos Aires, enero-febrero.)

Shipley, A. E. and Hornell, J. L. (1904). — Parasites of the Pearl Oyster. (Herdman's Pearl Oyster Report, Pt. II.)

Southwell, T. (1924). — The Pearl-inducing Worm in the Ceylon Pearl Oyster. («Ann. Trop. Med. and Parasitology», vol. XVIII, pp. 37-53.)

Southwell, T. (1925). — A Monograph on the Tetracystidae with notes on related Cestodes. Foreword by Sir Arthur Shipley. Liverpool School of Tropical Medicine Memoir. New Series n.º 2, London, Hodder and Stoughton.

Vaulleuard, A. (1899). — Recherches sur les Tetrarhynques. (Th. Fac. Sc. Paris, Caen.)

Villot, M. A. (1882). — Classification des Cystiques des Tenias fondée sur les divers modes de formation de la vesicule caudale. («Rev. d. Sc. Nat.», septiembre.)

Willer, A. (1912). — Beitrage zur Kenntniss der Bandwurmseuche (Ligulosis) der Brachsen oder Bleie (*Abramis brama*). Inaug. Diss. Jena. Zeitschrift. f. Fischerei.

Wolffhügel, Kurt (1916). — Tetrarincos parásitos de la corvina y de la pescadilla de red en el Uruguay. Larva de *Tetrarhynchus fragilis* (Diesing) Oerley, parásito en *Micropogon undulatus* (L.) Corvina y *Sagenichthys ancydon* (Bl. Schn.). («Revista del Ministerio de Industrias», Montevideo, año 1916.)